

RIVISTA ITALIANA
DI
PALEONTOLOGIA
E STRATIGRAFIA

Direttore: ARDITO DESIO

SOMMARIO

I. Memorie originali:

M. B. CITA — Ricerche stratigrafiche e micropaleontologiche sul Cretacico e sull'Eocene di Tignale (Lago di Garda) (pag. 49).

C. EMILIANI — Su due microfaune contenute nelle « argille scagliose » di Castel dell'Alpi (Bologna) (pag. 75).

B. MARTINIS — Sulla presenza del Pliocene marino nel sottosuolo di Albino (Prealpi Bergamasche) (pag. 78).

II. *Diagnosi di forme nuove* (pag. 87).

III. *Recensioni* (pag. 91).

IV. *Notizie e varietà* (pag. 95).

V. *Atti della Società Paleontologica Italiana* (pag. 96).

ORGANO DELLA
SOCIETÀ PALEONTOLOGICA ITALIANA

MILANO
Via Bolticelli, 23
/1948

NORME PER I COLLABORATORI

- 1) È indispensabile che i manoscritti siano consegnati nitidamente, definitivamente preparati, dattilografati e privi di sottolineature. Evitare il carattere a tutte maiuscole.
- 2) Le spese delle correzioni straordinarie, delle soppressioni e delle aggiunte nelle bozze tanto in colonna quanto impaginate sono a carico degli Autori.
- 3) Le spese delle tavole e delle figure sono a carico degli Autori.
- 4) La Rivista non concede estratti gratuiti. Potranno essere acquistati in base ai prezzi di costo indicati in copertina.
- 5) La richiesta di estratti deve essere inviata insieme con il manoscritto e ripetuta sulle bozze.
- 6) Gli Autori dovranno pagare le spese che sono a loro carico appena riceveranno il conto specificato, che sarà compilato al termine del lavoro e prima della consegna degli estratti.
- 7) I manoscritti vanno inviati entro i seguenti termini di tempo: 31 dicembre (1° fasc.), 31 marzo (2° fasc.), 30 giugno (3° fasc.), 30 settembre (4° fasc.).
- 8) Le diagnosi di specie nuove vanno redatte in lingua latina con l'indicazione della località di provenienza, dell'età geologica, del Museo o Istituto dove sono conservate le collezioni e del rispettivo numero d'inventario. Devono essere firmate ed accompagnate da una buona fotografia del solo tipo della specie.
- 9) Gli autori sono tenuti ad inviare insieme con le loro note un brevissimo riassunto del lavoro in lingua inglese, o francese, o tedesca, o spagnola.

1. - *Memorie originali.*

RICERCHE STRATIGRAFICHE E MICROPALAEONTOLOGICHE SUL CRETACICO E SULL'EOCENE DI TIGNALE (Lago di Garda)

MARIA BIANCA CITA

INTRODUZIONE. - Durante l'elaborazione della mia tesi di laurea in Scienze Geologiche, che consisteva nel rilievo geologico dei dintorni di Gargnano (Lago di Garda) (1), ebbi fra l'altro l'opportunità di compiere, sotto la guida del dott. Di Napoli, delle ricerche micropaleontologiche assai interessanti sul Cretacico superiore, tanto da essere indotta ad eseguire indagini più accurate su di una serie completa. Tale occasione si presentò quando, estendendo il rilievo geologico della regione verso NE, nel Comune di Tignale, trovai una serie completa, dalla Maiolica all'Eocene, in una posizione molto favorevole per una campionatura. La serie di campioni fu raccolta lungo la carrareccia che da Olzano (Tignale) si spinge verso O a Graino e Fontana, sul versante SO di Dosso Gumer. Come riferimento topografico ci si può servire delle tavolette Gargnano e Brenzone, che fanno parte del Foglio 35 della Carta d'Italia dell'I.G.M. Il rilievo e la raccolta dei materiali vennero eseguiti durante l'autunno del 1946, mentre il lavoro micropaleontologico si prolungò per tutto il 1947.

Chiarirò ora brevemente come si presentava il problema, come lo impostai e come lo risolsi.

I terreni cretacici ed eocenici affioranti sulla Riviera bresciana del Lago di Garda, quasi privi di fossili macroscopici significativi, erano stati finora distinti in base a criteri essenzialmente litologici in modo non del tutto soddisfacente. Avendo constatato in essi la

(1) CITA M. B., *Notizie geologiche sui dintorni di Gargnano (Lago di Garda)*. « Boll. Soc. Geol. Ital. », vol. LXV, fasc. unico, pp. 86-96, 2 figg., Roma 1947.

presenza di microforaminiferi caratteristici, pensai che fosse possibile suddividere in piani il Cretacico e l'Eocene in base allo studio delle microfaune. Le ricerche si limitarono ai terreni superiori alla Maiolica, formazione ben nota in tutta la Lombardia alla base della serie cretacea, che, per essere costituita da calcari puri assai compatti, non si presta ai trattamenti necessari per isolare i Foraminiferi.

In base alla determinazione dei fossili ed al confronto con altre faune note, fu effettivamente possibile innanzitutto una sicura distinzione fra Cretacico ed Eocene, ed una ulteriore suddivisione di questi due periodi, come verrà esposto nelle pagine seguenti. Per inquadrare ora il lavoro da un punto di vista non più locale, ma europeo, dirò come esso si colleghi agli studi micropaleontologico-stratigrafici eseguiti finora da Renz nell'Appennino centrale, da Gandolfi nel Ticino meridionale, da Tschischli e Bolli nella Svizzera centrale, da Kikoine nell'Aquitania. In particolare esso si ricollega al lavoro di Gandolfi — unico, fra quelli sopra citati, nel quale vengano studiati tutti i generi di Foraminiferi presenti; e non le sole Globotruncane — completandolo con l'illustrazione dei livelli superiori al Turoniano, che mancano nell'affioramento del Canton Ticino, il solo studiato finora sul versante meridionale delle Alpi.

LE CONDIZIONI GEOLOGICHE DEI DINTORNI DI TIGNALE.

La regione studiata è solo parzialmente conosciuta dal punto di vista geologico; nessuna carta geologica, infatti, è stata finora pubblicata, ma su di essa esistono alcuni lavori — dei quali si farà più avanti parola — che ne trattano abbastanza diffusamente. In base alle notizie attinte da tali lavori e, soprattutto, a ricerche personali sul terreno, le condizioni geologiche della zona si possono riassumere come segue: la struttura dei dintorni di Tignale è caratterizzata da una piega-faglia e da un sinclinale (isoclinale) ad essa sottostante. Mentre la Dolomia principale, che affiora al di sopra del piano di faglia, costituisce le parti più elevate della catena che separa la Valle di Vione dalla Valle di San Michele, il sinclinale si estende sotto alla Dolomia su tutto il versante sinistro della Valle di Vione. Di quest'ultima piega fa parte la serie stratigrafica rilevata, che comprende appunto la parte più alta del fianco normale fino al nucleo. Il sinclinale suddetto rappresenta la continuazione verso E del sinclinale cretaceo della Valle della Costa; mentre però in tale valle la piega, sempre isoclinale, è diretta da SO a NE, giunta al Passo di

Fobia piega verso E assumendo direzione E-O; il piano assiale è inclinato verso N di 20° - 30° . Nel fianco normale della piega si trovano i seguenti terreni, dal basso in alto: Lias a facies di Medolo, Radiolariti e Rosso ad Aptici, Maiolica, Scaglia rossa, Eocene. Nel fianco inverso la serie si ripete, ma gli affioramenti non sono continui: il sinclinale suddetto è infatti coperto da una potente massa di Dolomia principale sovrascorsa sui terreni più recenti. La Dolomia, che si presenta assai brecciata in prossimità del piano di scorrimento, è a contatto ora col Medolo, ora col Rosso ad Aptici, ora con la Maiolica, ora direttamente con la Scaglia.

Nella sezione normale all'asse della piega che passa attraverso Dosso Gumer (fig. 9) si vede la Dolomia principale a contatto col Rosso ad Aptici.

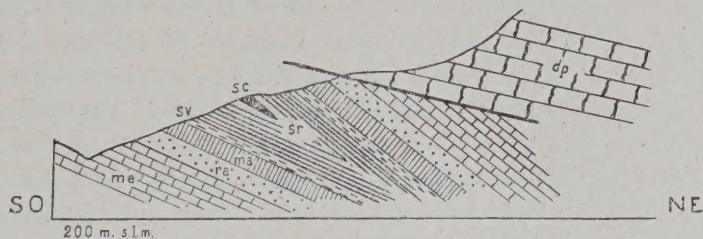


Fig. 9 - Sezione geologica attraverso il fianco sinistro della Valle di Vione all'altezza di Graino (Scala 1:40000)

sc = Scaglia cinerea (Eocene medio). *sr* = Scaglia rossa (Cretacico sup.-Eocene inf.?). *sv* = Scaglia variegata (Cenomaniano). *ma* = Maiolica (Cretacico inf.). *ra* = Radiolariti (Giura). *me* = Medolo (Lias). *dp* = Dolomia Principale (Nörice).

È da notare qui un fatto interessante: poche centinaia di metri ad O dell'affioramento studiato si trovano incluse nella Dolomia, in prossimità del contatto tettonico, sottili scaglie costituite da marne rosso-violacee e da calcari argillosi a cellette giallastri del Raitliano. La presenza di tali scaglie, della potenza di pochi metri, indurrebbe a pensare che la Dolomia rappresenti il fianco normale di un anticlinale coricato, mentre il fianco inverso sarebbe completamente laminato.

Dirò infine che nella parte più esterna della valle, affacciata al lago, si riscontrano abbondanti ed estese coperture moreniche, le quali raggiungono quote attorno ai 700 m. sul livello del mare.

LAVORI PRECEDENTI DI CARATTERE STRATIGRAFICO SULLA ZONA DI TIGNALE

Occorre innanzitutto illustrare brevemente i lavori dei vari Autori che si occuparono della Stratigrafia del Cretacico superiore e dell'Eocene nella zona studiata; nessuno di essi studiò in particolare tale problema che presentava scarso interesse, data l'estrema povertà di fossili macroscopici presentata dai livelli in esame.

Curioni [3], parlando dei dintorni di Tignale, così si esprime: «...In queste alture esistono vasti depositi di marne varicolari dell'epoca, a mio avviso, cretacea. Tra queste marne trovansi banchi di calcaree marnose con impronte di *Zoophycos* e qualche traccia di *Condrites targioni*». E più avanti ancora: «Anche all'Ovest di Olzano, nei monti di Tignale sul Benaco, esiste un deposito cretaceo... queste marne, in banchi sottili più o meno eretti, mentre nelle parti più centrali e basse presentano quasi l'aspetto di un bacino a lembi variamente eretti e fratturati. Sono queste rocce sterili di fossili, e non vi trovai che qualche impressione di sostanze organiche vegetali, e solo nelle parti basse vi si osservano, specialmente presso Oldese, alcuni piccoli lembi ricchi di bitume, ma inconcludenti per le industrie. Tra le impronte vegetali vi rinvenni un *Zoophycos*; ciò che mi induce a riferire queste marne alla Creta».

Pochi anni più tardi, Bittner [1] nel suo noto lavoro sulle Giudicarie e la Val Sabbia, nota che «...Il Biancone si riduce in potenza sulla sponda occidentale del Lago di Garda, mentre la Scaglia si presenta in masse enormemente potenti: questi due depositi cretacici non si devono considerare come orizzonti fissi, ma piuttosto come due facies di uno stesso orizzonte. La povertà di fossili ad O del Lago di Garda sembra essere ancora più grande che a E di tale lago: nel Biancone si trova qua e là un *Aptychus*... La Creta che si presenta come Scaglia sembra sia ancora più povera di fossili». L'A. passa quindi a descrivere i vari affioramenti cretacici della regione; riguardo alla zona di Tignale così si esprime: «...Lungo la riva sinistra del torrente Vione gli strati cretacici si continuano dentro al monte: essi giacciono sopra i depositi giurassici del pendio del Monte Denervo, si abbassano fino al fondo della Valle di Vione e formano nella regione di spartiacque fra la Valle di Vione e la Valle della Costa estese praterie, che si interrompono bruscamente verso NE nella catena dolomitica del Monte Asino, verso NO nella catena dolomitica del Monte Sernifa e del Monte Appennino». Quando parla dei depositi eocenici, Bittner non accenna all'affioramento di Tignale.

Successivamente Taramelli [4] tratta l'argomento in questi termini: «...Anche la Creta superiore, per la sponda veronese del Garda e per la Valle dell'Adige come pel resto del Veneto caratterizzata da quella usitatissima pietra da lastre detta «scaglia rossa», nella sponda bresciana ha già assunto quella natura a prevalenza marnosa che poi mantiene interpolatamente ad altre rocce arenacee e calcari in tutta la Lombardia; ed incominciano a frammettersi quelle rocce clastiche (arenarie e presso Guzzago anche puddinghe) le quali sviluppatissime e fossilifere nel Bergamasco e nella Brianza, rappresentano la spiaggia marina di una terra alpina che al presente male potremmo delimitare...» e più oltre: «Nella regione che comprende il Garda durava sicuramente la sommersione, non solo per tutto il periodo della Creta superiore e della «scaglia rossa» così sviluppata nei dintorni di Tremosine ed in tutta la Riviera e che costituisce la penisola di Sirmione ma anche pei più antichi periodi terziari dell'eocene o nummulitico e del miocene inferiore...». Passando poi in rassegna i vari affioramenti eocenici della zona studiata, l'A. parla di «tenui lembi presso Tremosine e presso Tignale».

Nel lavoro più dettagliato di Cozzaglio [2] sulla geologia della Riviera del Garda, infine, troviamo le seguenti espressioni: «...La creta che lo sovrasta ha sempre alla base i scisti neri bituminosi più o meno sviluppati ma sempre assai erodibili per cui risultano in corrispondenza dei frequenti solchi di erosione, talora profondi, mentre la scaglia può essere talora resistente. Questa contiene talora alternati i depositi di calcari grigi spatici od arenosi, i quali però non oltrepassano Maderno». «...L'Eocene è poco sviluppato e non si ritrova che sporadicamente a Prandaglio, a Navazzo, a Gargnano, a Tignale ed a Pregasio (Tremosine) sempre in piccoli lembi isolati; dal che si deduce non essere qui giunta la grande massa che poco più ad E doveva coprire tutto il fondo del mare».

Come si vede i vari Autori segnarono nella regione considerata depositi cretatici ed eocenici senza documentarne con prove paleontologiche l'attribuzione cronologica, fatta eccezione per Curioni, che cita la presenza di fossili di scarso valore stratigrafico.

(1) BITTNER A., *Ueber die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Valsabbia*. «Jahrb. k. k. Geol. R. Anst.», Bd. XXI, H. 3, Wien 1881.

(2) COZZAGLIO A., *L'aspetto geologico della Riviera benacense da Salò a Limone*. «Comm. Ateneo di Brescia per il 1915», pp. 85-220, Brescia 1916.

(3) CURIONI G., *Geologia. Parte I: Geologia delle provincie lombarde*. pp. 1-418, Milano 1877.

(4) TARAMELLI T., *Della storia geologica del Lago di Garda*. «Atti I. R. Accademia degli Agiati in Rovereto», anno XI, Rovereto 1894.

I. STRATIGRAFIA.

LA SERIE STRATIGRAFICA DI TIGNALE.

La serie stratigrafica rilevata comprende — come appare dal profilo geologico riprodotto a pag. 51 — i terreni dal limite superiore della Maiolica all'Eocene, che fanno parte del fianco normale della piega. I campioni, in numero di 43, furono raccolti lungo la carra-reccia Aer-Graino (Comune di Tignale) sul versante occidentale di Dosso Gumer. Il primo (costituito da marne grigio-verdi alternate con scisti marnosi neri che stanno immediatamente sopra alla Maiolica) fu prelevato un poco al di sotto della strada, poichè prima del livello 2 abbondanti depositi morenici coprono la roccia. I campioni furono raccolti ad una distanza di circa 3-4 metri (in senso normale alla direzione degli strati) l'uno dall'altro; ad una distanza minore in caso di variazioni litologiche sensibili; fra il 28 ed il 29, essendo il terreno coperto, non si poterono raccogliere campioni per una decina di metri.

Gli strati esaminati sono, grosso modo, paralleli; ho misurato le seguenti immersioni ed inclinazioni:

livello 2	immersione 16° E	inclinazione 25°
livello 11	immersione 20° E	inclinazione 24°
livello 22	immersione 20° E	inclinazione 45°
livello 39	immersione 24° E	inclinazione 28°

Di ogni campione verranno descritti i caratteri litologici osservabili macroscopicamente e quelli litologici e paleontologici esaminati al microscopio, dopo aver sottoposto la roccia ai trattamenti che verranno descritti nell'introduzione alla parte paleontologica.

È da notare inoltre che i fossili sono elencati in ordine approssimativo di frequenza e che le potenze indicate alla fine di ogni campione vanno intese come la distanza (in senso normale ai piani di stratificazione) fra un campione e quello immediatamente superiore.

Dato che è possibile riconoscere abbastanza sicuramente, in base alle microfaune studiate, il Cretacico dall'Eocene, e dato che quest'ultimo piano, per necessità di cose, fu studiato in modo assai più sommario del primo, ritengo opportuno descriverne separatamente la stratigrafia.

CRETACICO.

SERIE LITOLOGICA.

Il Cretacico, a cominciare dai livelli superiori alla Maiolica, si può dividere litologicamente in due parti; nell'inferiore, la cui potenza nel nostro caso non si può misurare, data la presenza di coperture moreniche che interrompono la continuità dell'affioramento, ma che in ogni caso va considerata di poco superiore ad una decina di metri, si trova un complesso di marne più o meno scistose, di colore grigio-verde o grigio-giallastro, alternate, nella parte più bassa, con scisti marnosi neri (livelli 1-4). Sovrapposto a questo livello si trova un potente complesso marnoso-calcareo di tinta complessivamente rossastra, noto col nome di Scaglia rossa. Questa formazione, che è solo in parte cretacica, come verrà più avanti dimostrato, nella nostra zona si presenta assai uniforme e sprovvista di quelle intercalazioni arenacee e conglomeratiche che si trovano in regioni più occidentali. La serie è prevalentemente marnosa nei livelli da 5 a 7 (marne viola e rosa salmone) e da 12 a 21 (marne scistose rosse, marne bianco-rosate), mentre è piuttosto calcarea nei livelli da 8 a 11 (calcari marnosi rosei e rossi) e da 22 a 25 (calcari e calcari marnosi grigio-rosati e rossi) (cf. tavola pag. 73).

SERIE DI CAMPIONI.

- 25) calcare rosso-grigiastro; residuo calcareo abbondante, roseo, con parecchia calcite; i fossili, scarissimi, sono assai mal conservati. Si distinguono *Globotruncana stuarti* relativamente frequente e *Günbelina elegans* rarissima m. 1,5
- 24) calcare marnoso rosso; residuo calcareo abbondante, con granuli di calcite cristallina, fossilifero, con fossili piuttosto mal conservati. Sono presenti le seguenti forme: *Globotruncana stuarti* frequentissima, *G. rosetta*, *G. lapparenti lapparenti*, *Pseudotextularia varians* e *Günbelina elegans* frequenti; *G. globifera* e *Globotruncana contusa* rare; *Gaudryina pyramidata* ed altre poche forme rarissime m. 4
- 23) marne rosa intenso; residuo calcareo abbondante, roseo, con cristalli di calcite, non molto fossilifero; genere *Globotruncana* prevalente. Si trovano *Globotruncana stuarti* frequentissima, *G. arca*, *G. rosetta*, *G. lapparenti lapparenti*, *Pseudotextularia varians* frequenti, *Globotruncana contusa*, *G. cretacea*, *G. fornicata*, *Gün-*

- belina globulosa* rare, *Gümbelina globifera*, *G. elegans*, *Gyroidina* e *Bolivina* rarissime m. 4
- 22) calcare marnoso grigio-rosato; residuo calcareo abbondante, fossilifero, con fauna ben conservata. *Globotruncana rosetta*, *G. stuarti*, *G. lapparenti lapparenti*, *Pseudotextularia varians* frequenti, *Globotruncana arca*, *Gümbelina globulosa*, *G. elegans* rare, *Globotruncana conica*, *G. contusa*, *G. caliciformis*, *G. cretacea*, *G. lapparenti tricarinata*, *Gümbelina globifera*, *Gyroidina girardana*, *Anomalina* e poche forme arenacee rarissime m. 3
- 21) marne rosa e grigie; residuo calcareo abbondante, non molto fossilifero. *Globotruncana arca* frequentissima, *G. rosetta*, *G. stuarti*, *G. lapparenti lapparenti*, *Globigerina cretacea* frequenti, *Globotruncana fornicata*, *Gümbelina globulosa*, *G. globifera* rare, *Globotruncana lapparenti tricarinata*, *G. caliciformis* e *Gümbelina elegans* rarissime m. 1
- 20) marne rosa; residuo calcareo abbondante, non molto fossilifero. *Globotruncana arca* frequentissima, *G. lapparenti lapparenti*, *G. fornicata*, *G. caliciformis*, *G. rosetta*, *Gümbelina globulosa*, *G. globifera*, *Globigerina cretacea* frequenti, *Globotruncana stuarti*, *Planoglobulina acervulinoides* rare, *Globotruncana cretacea*, *G. lapparenti tricarinata*, *Gümbelina elegans*, *Bulimina limbata* e *Gyroidina* rarissime m. 4
- 19) marne grigio-rosate; residuo scarso, fossilifero, con fossili assai ben conservati. Prevale il genere *Globotruncana*, seguito da *Gümbelina* e *Planoglobulina*. *Globotruncana arca* frequentissima, *G. lapparenti lapparenti*, *G. fornicata*, *Globigerina cretacea*, *Planoglobulina acervulinoides* frequenti, *Globotruncana rosetta*, *G. ventricosa*, *G. cretacea*, *Gümbelina globulosa*, *G. globifera* rare, *Globotruncana conica*, *G. lapparenti tricarinata*, *Gümbelina elegans* rarissime m. 4
- 18) marne bianco-rosate; residuo non molto abbondante, fossilifero. *Globotruncana arca*, *G. fornicata*, *Globigerina cretacea* frequentissime, *Globotruncana lapparenti lapparenti* e *G. rosetta* frequenti, *Globotruncana lapparenti tricarinata*, *G. cretacea*, *G. ventricosa*, *Gümbelina globulosa*, *G. globifera*, *Planoglobulina acervulinoides* rare, *Gümbelina elegans*, *Bulimina limbata*, *Marssonella oxycona* rarissime m. 4
- 17) marne bianco-rosate; residuo abbondante, contenente qualche granulo di quarzo, riccamente fossilifero. *Globotruncana arca*, *G. for-*

nicata, *Globigerina cretacea* frequentissime, *Globotruncana lapparenti lapparenti*, *G. rosetta*, *G. cretacea*, *Planoglobulina acervulinoides* frequenti, *Gümbelina globulosa*, *G. globifera* rare, *Gümbelina elegans*, *Globotruncana lapparenti tricarinata*, *Robulus*, forme arenacee rarissime

m. 4

- 16) marne rosa e rosa pallido alternate; residuo calcareo abbondante, non molto fossilifero. *Globotruncana lapparenti lapparenti*, *G. fornicata* e *Globigerina cretacea* frequentissime, *Globotruncana lapparenti tricarinata*, *G. rosetta*, *G. arca* frequenti, *Planoglobulina acervulinoides* rara, *Globotruncana cretacea*, *G. ventricosa*, *G. cf. conica*, *Gümbelina globulosa*, *G. globifera* e poche altre forme rarissime

m. 2

- 15) marne scistose rosse; residuo non molto abbondante, con qualche granulo di pirite, fossilifero; fauna varia, costituita in prevalenza dal genere *Globotruncana*. *Globotruncana lapparenti lapparenti*, *G. fornicata* e *Globigerina cretacea* frequentissime, *Globotruncana lapparenti tricarinata*, *G. rosetta*, *G. arca*, *Gümbelina globifera* frequenti, *Globotruncana cretacea*, *Gümbelina globulosa*, *G. elegans*, *Planoglobulina acervulinoides* rare, *Globotruncana cf. conica*, *G. cf. ventricosa*, *Bulimina limbata* rarissime

m. 3

- 14) marne scistose rosse; residuo abbondante, con pochissimo quarzo e pirite, riccamente fossilifero. Nella fauna, assai ben conservata, si notano oltre ai Foraminiferi, fra i quali prevale sempre il genere *Globotruncana*, rari Ostracodi e radioli di Echini. *Globotruncana lapparenti lapparenti* e *G. rosetta* frequentissime, *G. lapparenti tricarinata* e *Gümbelina globifera* frequenti, *Globotruncana arca*, *G. fornicata*, *Globigerina cretacea*, *Gümbelina globulosa* rare, *Globotruncana cf. cretacea*, *Gümbelina elegans*, *Planoglobulina acervulinoides*, *Bulimina limbata*, *Gyroidina girardana*, *Marssonella oxycona* rarissime

m. 4

- 13) marne scistose rosse; residuo scarso, contenente pochi granuli di quarzo; i fossili sono abbondanti e molto corrosi. *Globotruncana lapparenti lapparenti*, *G. fornicata* frequentissime, *G. lapparenti tricarinata*, *G. rosetta*, *Gümbelina globulosa*, *G. elegans* frequenti, *Globotruncana lapparenti coronata*, *G. arca*, *Gümbelina globifera*, *Globigerina cretacea* rare, *Bulimina limbata* e poche forme arenacee rarissime.

m. 3

- 12) marne scagliose rosso scure; residuo scarso, fossilifero. *Globotruncana lapparenti lapparenti* frequentissima, *G. arca*, *G. fornicata*

- (esemplari molto appiattiti), *G. rosetta* frequenti, *G. lapparenti coronata* e *Globigerina cretacea* rare, *Gümbelina* e forme arenacee rarissime m. 2,5
- II) calcare marnoso rosso scuro; residuo calcareo molto abbondante poverissimo di Foraminiferi in cattivo stato di conservazione. Si notano *Globotruncana lapparenti lapparenti* ed altre forme bica-renate non classificabili m. 4
- 10) calcare marnoso rosso in straterelli con venature spatiche ed interstrati scistosi; residuo calcareo molto abbondante, pochissimo fossilifero. Contiene poche *Globotruncane* fra le quali si riconosce la *G. lapparenti lapparenti*, e rarissime forme arenacee m. 3
- 9) calcare marnoso rosa; residuo calcareo abbondante, ricco di calcite, poco fossilifero. *Globotruncana lapparenti lapparenti* frequente m. 3
- 8) straterelli calcarei e marne rosa; residuo calcareo abbondante, contenente uno scarsissimo numero di *Globotruncane* (si riconosce la *G. lapparenti lapparenti*) e qualche *Globigerina* m. 4
- 7) marne rosa salmone compatte e calcaree; residuo calcareo abbondante, con cristalli di calcite, fossilifero. Contiene unicamente *Globotruncane*, assai corrosive e mal conservate; si sono potute riconoscere *Globotruncana appenninica appenninica*, frequentissima, *G. lapparenti coronata* frequente, *G. stephani* rara m. 2
- 6) marne violacee passanti a marne rosa salmone intenso; residuo calcareo non molto abbondante, fossilifero, con fossili in cattivo stato di conservazione. Contiene *Globotruncana appenninica appenninica*, frequentissima, *G. stephani* frequente, *Globigerina* rarissima m. 2
- 5) marne viola e straterelli calcarei con selci chiare; residuo scarso, formato esclusivamente da Foraminiferi, con forte prevalenza del genere *Globotruncana*. *G. appenninica appenninica* e *G. appenninica* γ frequentissime, *G. benacensis* n. sp., *G. stephani*, *Planulina buxtorfi* frequenti, *G. helvetica* e *Globigerina cretacea* rare, *Planulina gardesana* n. sp., *Clavulina* cf. *parisiensis*, *Ammodiscus* e poche altre forme arenacee rarissime m. 2
- 4) marne grigio-giallastre passanti superiormente a marne viola; residuo calcareo abbondante, non molto fossilifero, con prevalenza del genere *Globotruncana*. *G. appenninica appenninica* frequentis-

sima, *G. appenninica* β , *G. benacensis* n. sp., *G. stephani* frequenti, *G. helvetica*, *Planulina gardesana* n. sp. e *Robulus rarissimi* m. 1

- 3) marne grigio-giallastre più o meno scistose alternate; residuo calcareo poco abbondante, con granuli di glauconite e radioli di Echini, fossilifero. Si notano: *Globotruncana appenninica appenninica* frequentissima, *G. appenninica* β , *G. appenninica* γ , *G. benacensis* n. sp., *G. stephani* frequenti, *G. helvetica* rara, *Planulina gardesana* n. sp., *Dorothia* e *Spiroplectammina* rarissime m. 2,5
- 2) marne grigio-giallastre; residuo abbondante, costituito solamente da Foraminiferi in buono stato di conservazione, con forte predominanza del genere *Globotruncana*. *G. appenninica appenninica* frequentissima, *G. stephani* e *Globigerina cretacea* frequenti, *Globotruncana ticinensis ticinensis*, *G. appenninica* α , *G. benacensis* n. sp., *Gyroidina nitida* rare, *Clavulina* cf. *parisiensis*, *Robulus*, *Bulimina*, *Dorothia* rarissimi m. 2
- 1) marne grigio-verdastre; residuo arenaceo scarissimo, con pochi granuli di limonite, calcite, quarzo; fauna scarsa, ma assai varia e ben conservata. Si distinguono: *Globotruncana ticinensis* α , *G. ticinensis ticinensis*, *Gyroidina nitida*, *Planulina buxtorfi*, *Dorothia* frequenti, una *Globotruncana* assai interessante, bicarenata, piccola, che non credo sia ancora conosciuta ma sulla quale non posso per ora pronunciarmi dato il numero troppo scarso di esemplari osservati, *Anomalina breggiensis*, *Anomalina* sp. rare, *Ammodiscus incertus* rarissimo.

SUDDIVISIONI STRATIGRAFICHE.

Non è cosa facile dividere cronologicamente la serie ora descritta, per la mancanza assoluta di riferimenti a fossili macroscopici. Data però la grande ricchezza di specie di *Globotruncana*, caratteristiche dei vari livelli (cf. tavola pag. 74), e di altri generi e specie di particolare interesse stratigrafico, mediante il confronto con serie note americane, eurasiatiche ed africane è stato possibile riconoscere diverse suddivisioni che vengono descritte qui sotto:

CENOMANIANO: comprende i primi campioni della serie, fino al numero 4, fra la Maiolica e la Scaglia rossa; è caratterizzato litologicamente da marne scistose grigio-verdi alternate a scisti marnosi neri. Presenta una fauna assai varia e ben caratterizzata anche cronolo-

gicamente, di tipo nettamente europeo. Nel primo campione si trovano *Globotruncana ticinensis* α e forma tipica, *Planulina buxtorfi*, *Anomalina breggiensis*, *Ammodiscus incertus*, tutte, tranne l'ultima, segnalate finora soltanto nel Cenomaniano. Nel secondo campione compaiono per la prima volta *Globotruncana appenninica*, nota nel Cenomaniano eurasiatico, e *G. stephani*, specie di distribuzione verticale identica a quella della forma precedente, segnalata finora soltanto nella Svizzera, *Globigerina cretacea*, già nota nel Cenomaniano, *Globotruncana appenninica* α che, secondo Gandolfi, è la prima varietà differenziatasi dalla specie madre, ed una nuova forma di *Globotruncana*, *G. benacensis*. Col campione 3 si presentano *G. appenninica* β (forma cenomaniana sviluppatasi più tardi della α), *G. helvetica* che, secondo Bolli, segna il passaggio dal Cenomaniano al Turoniano; e *Planulina gardesana* n. sp. la cui distribuzione verticale è identica a quella della specie di Bolli.

Mi sembra indiscutibile l'attribuzione di questo complesso al Cenomaniano, dato che tutte le forme in esso contenute sono cenomaniane; quanto al suo limite superiore, esso viene discusso trattando del Turoniano.

TURONIANO: comprende i campioni da 5 a 11, ed è caratterizzato litologicamente dalla facies di Scaglia rossa di tipo marnoso per i due campioni più bassi, calcareo per gli altri. Le faune, ancora di tipo europeo, sono in complesso assai povere ed uniformi, anche in relazione alla natura litologica che rende difficile la disaggregazione della roccia. Il limite inferiore del Turoniano è stato tracciato in corrispondenza di un cambiamento sensibile della litologia, alla base della formazione nota col nome di Scaglia rossa; nel campione 5 si trovano gli ultimi esemplari di *Planulina buxtorfi*, *Planulina gardesana* n. sp., *Globotruncana appenninica* γ , *G. helvetica*, *G. benacensis* n. sp. La prima e la terza forma furono descritte per la prima volta da Gandolfi nel Cenomaniano del Canton Ticino, la *G. helvetica* ha, secondo Bolli, che è l'autore della specie, una distribuzione verticale assai limitata e caratteristica, al passaggio dal Cenomaniano al Turoniano. Quanto alle due forme nuove, la loro distribuzione è eguale a quella della *Globotruncana helvetica*. Nel campione 5 sono pure presenti *G. appenninica appenninica* che, secondo Renz, Glaessner, Marie, Tschiahtli, Gandolfi, Bolli, Kikoine si estende alla parte più bassa del Turoniano, e *G. stephani* che, pure secondo Gandolfi e Bolli, raggiunge lo stesso livello. Queste due specie compaiono per l'ultima volta nel campione 7 insieme alla

prima forma bicarenata della serie, che è la *G. lapparenti coronata*. Tale sottospecie appare, secondo Bolli, nel Turoniano dopo la forma tipica; essa fu segnalata da De Lapparent (al cui tipo 4 della *Rosalina linnei* corrisponde) nella parte più bassa del Cretacico superiore dei Pirenei, insieme alla forma tipica (tipo 1 di De Lapparent). Nel campione 9 compare per la prima volta *G. lapparenti lapparenti*, che è presente poi in tutti i livelli fino al Maestrichiano. Tale specie, secondo la maggioranza degli AA. (Renz, Marie, Tschischli, Gandolfi, Bolli), compare nel Turoniano, ma non alla sua base, mentre, secondo Glaessner, rappresenta l'inizio di tale piano. Siccome però secondo tutti gli AA. concordemente la *Globotruncana appenninica appenninica* si spinge fin nella parte più bassa del Turoniano e d'altra parte nella mia serie le forme bicarenate non compaiono se non quando questa specie si estingue, credo di non errare mettendo il limite Cenomaniano-Turoniano fra il campione 4 ed il campione 5.

Quanto poi al limite superiore del piano in esame, esso è stato posto dove l'improvvisa comparsa di grosse forme di *Globotruncana* di tipo americano segna l'inizio della parte media del Cretacico superiore.

SANTONIANO-CAMPANIANO: comprende i campioni da 12 a 21, caratterizzati litologicamente dalla facies di Scaglia rossa di tipo scistoso marnoso. Le ricche faune contenute in questi campioni presentano miratissime somiglianze con quelle americane; particolarmente sviluppati i generi *Globotruncana*, che prevale sugli altri per numero di specie e di individui, *Günbelina* e *Planoglobulina*. Le uniche forme presenti che durino dal Turoniano sono *Globigerina cretacea* (che si estingue alla fine del piano), *Globotruncana lapparenti lapparenti* che lo attraversa completamente e raggiunge il Maestrichiano e *G. lapparenti coronata* che è presente solo nei campioni più bassi.

Il limite inferiore del Santoniano-Campaniano è stato tracciato in base all'apparizione simultanea di *Globotruncana arca*, *G. rosetta* e *G. fornicata*; mentre l'ultima forma era nota finora soltanto in America (età Taylor e Navarro) (1), le altre due furono segnalate

(1) Il Cretacico superiore americano viene generalmente suddiviso in tre piani tanto nella regione della Gulf Coast (Austin, Taylor e Navarro nell'ordine dal più antico al più recente), come nel Messico (San Felipe, Papagayos e Mendez). Pur essendo stati compiuti da Marie tentativi di parallelizzare tali suddivisioni con quelle in uso in Europa, ritengo opportuno per ora mantenere la doppia nomenclatura.

anche nel Cretacico superiore dei Pirenei, del Marocco, del Caucaso in livelli non inferiori al Santoniano. Nel livello 13 compaiono per la prima volta *G. lapparenti tricarinata* (segnalata da Bolli anche nel Turoniano), le tre specie di *Gümbelina* rappresentate nella serie (di distribuzione verticale sopracretacica), e *Bulimina limbata*, specie americana nota nelle formazioni Mendez e Papagallos del Messico e nel Cretacico sup. di Trinidad, che si estingue prima dell'inizio del Maestrichtiano. Nel livello 14 si presentano *Globotruncana cretacea*, una specie americana di ampia distribuzione verticale (si trova nelle età Navarro, Austin e Taylor), che fu segnalata recentemente in Aquitania, dove pare raggiunga il Turoniano. *Planoglobulina accrevulinoides*, specie nota nel Cretacico sup. americano (età Navarro) ed eurasiatico; Glaessner la segnala anche nel Maestrichtiano insieme alla *Pseudotextularia varians*, mentre nella mia serie compare per l'ultima volta nel campione 20, prima dell'inizio di tale piano. Nel livello 15 compaiono, con esemplari di dubbia attribuzione, *G. ventricosa*, nota nei livelli di età Austin del Texas, Alabama, Mississippi e nella formazione Papagallos del Messico, e *G. conica* che, nel significato da me attribuito a questa specie, è conosciuta soltanto nei livelli San Felipe, Papagallos e Mendez del Messico e nel Cretacico sup. di Trinidad. Più tardi, nel campione 20, compaiono due nuove forme di *Globotruncana*: *G. caliciformis* che è nota sotto questo o sotto altri nomi nel Maestrichtiano e nella parte più alta del Campaniano europeo, asiatico ed africano, e *G. stuarti*, specie ben conosciuta nella parte superiore del Cretacico (Campaniano sup.-Maestrichtiano) eurasiatico ed africano.

In base ai fatti su esposti mi sembra sufficientemente provata l'attribuzione di questo complesso, il cui limite superiore verrà discusso trattando del Maestrichtiano, al Santoniano-Campaniano: una divisione più dettagliata di questi due piani si intuisce, senza che sia possibile delimitarla con certezza.

MAESTRICHTIANO: comprende i livelli da 22 a 25 circa, ed è caratterizzato litologicamente dalla facies di Scaglia rossa di tipo calcareo; presenta una fauna assai varia e ricca di forme americane. Il limite inferiore del Maestrichtiano è stato tracciato in base alla comparsa di *Pseudotextularia varians* (presente nei campioni da 22 a 24), considerata dagli Autori come caratteristica di tale piano. Essa è accompagnata con uguale distribuzione da *Globotruncana con-tusa*, specie finora nota soltanto nel Cretacico sup. del Messico. Accanto a queste forme se ne trovano altre che durano dal Campaniano:

G. lapparenti tricarinata, *G. conica* e *G. caliciformis* compaiono per l'ultima volta nel campione 22, *G. arca*, *G. cretacea*, *G. fornicata*, *Gümbelina globulosa* nel campione 23, *G. lapparenti lapparenti*, *G. rosetta* e *Gümbelina globifera* nel campione 24, mentre *Gümbelina elegans* e *Globotruncana stuarti* permangono fino al campione 25.

Tutte queste specie, tranne *G. conica* e *G. fornicata*, che non sono mai state segnalate finora in Europa, sono conosciute nel Maestrichtiano. Il limite superiore di tale piano, alquanto incerto, è caratterizzato dalla completa scomparsa di tutte le forme cretatiche e dall'apparizione di Globigerine e Globorotalie di tipo eocenico. Nei livelli più elevati dovrebbe essere compreso anche il Daniano.

CONSIDERAZIONI GENERALI SUL CRETACICO.

In base a quanto è stato detto dettagliatamente nei paragrafi precedenti si possono fare alcune considerazioni generali di carattere litologico, stratigrafico e paleontologico sul Cretacico.

Dal punto di vista litologico si possono distinguere due livelli ben caratterizzati: le marne grigio-verdi alternate a scisti marnosi neri che stanno sopra alla Maiolica ed il complesso marnoso-calcareo della Scaglia rossa, che si presenta tanto uniforme da non poter essere suddiviso ulteriormente in base a criteri litologici macroscopici. Poichè, come è stato dimostrato più indietro, il limite litologico fra questi due livelli corrisponde al limite stratigrafico Cenomaniano-Turoniano, esso assume una notevole importanza pratica in quanto si può facilmente riconoscere sul terreno, e permette di distinguere cartograficamente il Cenomaniano. Quanto alle suddivisioni stratigrafiche descritte nella Scaglia rossa, esse hanno un interesse puramente teorico, ma non sono riconoscibili praticamente perchè non sono legate ad alcun mutamento litologico appariscente.

Si può osservare inoltre che esemplari di *Globotruncana* compaiono direttamente al di sopra della Maiolica, senza che sia interposto alcun livello privo di tali fossili.

Un altro carattere assai interessante, la cui interpretazione permette di trarre delle conclusioni sulla paleogeografia della regione, è dato dalla distribuzione verticale di faune di tipo europeo ed americano; nel Cenomaniano e nel Turoniano, infatti, la maggioranza delle forme classificate sono note soltanto in Europa e molte di esse l'anno una diffusione orizzontale limitata alla regione alpina (es. *Globotruncana ticinensis*, *G. helvetica*, *G. stephani*, *Planulina buxtorfi*, *Anomalina breggiensis* ecc.). La parte media del Cretacico superiore, invece,

è caratterizzata dall'abbondanza di forme americane, alcune delle quali vengono segnalate ora per la prima volta in Europa (es. *Globotruncana fornicata*, *G. ventricosa*, *Bulimina limbata*), mentre nella parte superiore del Cretacico accanto a forme americane come la *G. conclusa* si trova la *G. stuarti*, di diffusione eurasiatica. Questo problema verrà trattato con maggior dettaglio quando si confronterà la serie di Tignale con le principali serie cretacicke note in Europa ed in altri continenti; basti per ora notare come nessuna analogia esista fra la nostra fauna e quelle dell'Europa settentrionale, mentre notevoli somiglianze si riscontrano con faune messicane, nordafricane, pirenaiche, caucasiche e delle Indie Olandesi.

CONDIZIONI AMBIENTALI.

Poco si può dire a questo proposito, dato che molti dei generi rinvenuti sono oggi completamente estinti ed è quindi dubbia la loro ecologia. Possono essere opportune tuttavia alcune osservazioni: in tutta la serie cretacica si nota l'assoluta mancanza di fossili macroscopici, che, unita alla presenza di gran numero di forme planctoniche (*Globigerine* e *Globotruncane*; quest'ultimo genere è ora estinto, ma per analogia con gruppi vicini come *Globorotalie* e *Globigerine* viene considerato di tipo planctonico) permette di concludere che la sedimentazione avvenne in mare aperto, ad una profondità notevole. Le forme bentoniche sono rarissime; fra di esse quelle a guscio arenaceo sono costituite da granuli di dimensioni assai ridotte, fatto questo che conferma l'ipotesi di una notevole profondità del deposito. Tali forme bentoniche sono relativamente frequenti nel Cenomaniano (*Anomalina*, *Planulina*, *Clavulina*, *Dorothia*, *Ammodiscus*), mentre diventano rarissime nei livelli superiori, dove le forme planctoniche hanno una nettissima predominanza.

CONFRONTI CON ALTRE SERIE EUROPEE.

Mentre in tempi più antichi gli studi micropaleontologici eseguiti in Europa rivestivano un carattere eminentemente descrittivo e veniva di norma trascurata l'importanza stratigrafica dei Foraminiferi, negli ultimi anni parecchi Autori fecero ricerche sulla stratigrafia della Creta basandosi sui microfossili; vanno ricordati in modo particolare gli studi di Renz (1935), Tschischtl (1941), Gandolfi (1942), Bolli (1945) e Kikoine (1945).

Confrontando più dettagliatamente la nostra serie con quella dell'Appennino Centrale studiata da Renz, si nota una perfetta

corrispondenza nella distribuzione verticale delle tre specie di *Globotruncana* determinate da tale A., cioè *G. appenninica*, *G. linnei* (corrispondente alla nostra *G. lapparenti lapparenti*) e *G. stuarti*, mentre a Tignale non potei constatare la presenza delle forme intermedie fra *G. appenninica* e *G. linnei*, segnalate qui per la prima volta e citate in seguito anche in altre località. Sul Lago di Garda inoltre non risulta definito un livello successivo alla scomparsa della *G. linnei*, nel quale permanga la *G. stuarti*. È possibile che nella serie dell'Appennino Centrale (la prima in Europa studiata su basi micropaleontologiche) oltre alle poche forme descritte da R e n z altre ne esistano la cui presenza sia sfuggita essendo lo studio basato soltanto sulla osservazione di sezioni sottili.

La serie stratigrafica descritta da T s c h i a c h t l i nelle Prealpi Romande presenta una successione di forme identica a quella di R e n z, seguendo gli stessi metodi di studio; valgono quindi per essa le stesse considerazioni fatte sopra.

Un confronto fra la serie di Tignale e quella descritta nel Ticino meridionale da G a n d o l f i che, a differenza degli Autori precedenti, estese le sue ricerche a tutti i generi presenti e non solo alle Globotruncane, studiando i fossili isolati, rivela analogie sensibilissime nelle due faune limitatamente ai livelli considerati da G a n d o l f i, vale a dire Cenomaniano e Turoniano; nel Canton Ticino, infatti, si trovano tutte le forme da me riscontrate nei livelli anzidetti, fatta eccezione per la *Globotruncana helvetica* e *G. benacensis* n. sp. e per una nuova specie di *Planulina*; è da notare in particolar modo che le varietà di *G. ticinensis* e di *G. appenninica* distinte da G a n d o l f i si sono potute riconoscere anche sul Lago di Garda. L'unica differenza è data dalla mancanza, nella nostra serie, della *Globotruncana renzi*, corrispondente alle forme intermedie *G. appenninica*-*G. linnei* di R e n z.

Il lavoro di B o l l i sulla stratigrafia della Creta nelle Elvetidi superiori della Svizzera Centrale è basato sullo studio del genere *Globotruncana* eseguito in sezioni sottili. Le analogie con la nostra serie sono assai sensibili nei livelli più bassi, mentre nella parte superiore si notano marcate differenze; sono, infatti, sviluppate nel Senoniano svizzero le forme globigerinoidi a due carene, che non si trovano sul Lago di Garda; inoltre non viene segnalata da B o l l i la presenza di quelle specie americane che abbondano a Tignale nei livelli superiori al Turoniano (es. *G. arca*, *G. rosetta*, *G. fornicata*,

G. cretacea) e mancano del tutto le forme coniche, sviluppate in America, in Africa e nell'Europa meridionale alla fine del Cretacico.

Assai interessante è pure lo studio inedito di Kikoine sulle Globotruncane del bacino d'Aquitania, che rivede sotto nuova luce le forme studiate quasi trent'anni prima da De Lapparent. Le analogie fra le due serie, dell'Aquitania e del Lago di Garda, sono sensibilissime, soprattutto nei livelli più alti del Cretacico, ricchi in entrambe le località di forme americane. Sette delle nove specie descritte da Kikoine (mancano *G. calcarata* e *G. marginata*) sono presenti anche a Tignale.

Quanto alle altre microfaune sopracretaciche note in Europa, esse offrono scarsissime somiglianze con quella qui presentata; i vecchi studi di Reuss ed Egger sulla Germania e quelli recenti di Franke sulla Germania, di Brotzen sulla Svezia meridionale e di Marie sul bacino di Parigi descrivono molti generi che non sono rappresentati a Tignale, e, fra le Globotruncane, quelle forme bicarenate a camere più o meno arrotondate la cui mancanza è già stata notata nella nostra serie.

CONFRONTI CON FAUNE EXTRA-EUROPEE.

Molte faune a *Globotruncana* sono note nell'America centro-settentrionale, una in Africa (Marocco), una nel Caucaso ed una nelle Indie Olandesi. Un confronto rapidissimo con la fauna studiata rivela delle analogie veramente sorprendenti.

Delle undici specie di più larga diffusione nel Cretacico superiore americano descritte da Cushman, Plummer, White ecc., ben sette si trovano rappresentate sul Lago di Garda in livelli superiori al Turoniano e precisamente: *G. arca*, *G. conica*, *G. contusa*, *G. cretacea*, *G. rosetta*, *G. ventricosa*. Particolari somiglianze si sono notate con le faune del Messico, degli Stati Uniti del Sud-Est e del Sud-Ovest e di Trinidad.

Quanto alle specie descritte da Marie nel Marocco, esse sono tutte presenti nella serie di Tignale; tre di esse (*G. appenninica*, *G. linnei* e *G. stuarti*) sono sconosciute in America.

Delle sette forme segnalate nel Caucaso da Glaessner, tutte, tranne la *G. marginata*, sono presenti a Tignale. Si nota anche qui la presenza accanto a forme americane, di *G. appenninica*, *G. linnei* e *G. stuarti*.

Una fauna di tipo nettamente europeo è quella descritta da Vogler nelle Indie Olandesi; la successione *G. appenninica*-

G. appenninica-linnei - *G. linnei* - *G. stuarti* corrisponde perfettamente a quelle note nell'Appennino centrale e nella regione alpina. Nella *G. linnei* Vogler riconosce molte varietà, alcune delle quali a camere globose; non si può escludere che alcune delle sezioni date dall'A. siano in realtà delle forme americane, la cui distinzione è assai difficile in sezione sottile.

CONSIDERAZIONI SULLA DIFFUSIONE DEL GENERE GLOBOTRUNCANA.

Esaminando la diffusione orizzontale dei Foraminiferi più comuni e frequenti nel Cretacico superiore, vale a dire le *Globotruncane*, ritrovati sul Lago di Garda, si possono esporre considerazioni che permettono di farsi un'idea sulla disposizione ed i collegamenti dei bacini oceanici nelle diverse epoche del Cretacico superiore.

Nel Cenomaniano e nella parte più bassa del Turoniano la fauna ha un carattere nettamente europeo; tre delle specie di *Globotruncana* presenti (*G. ticinensis*, *G. stephani* e *G. helvetica*) hanno una diffusione limitata alla regione alpina, mentre mancano del tutto le forme americane.

Dal Santoniano in su invece si ha una vera invasione di specie (*G. arca*, *G. cretacea*, *G. rosetta* e le forme coniche) che sono diffuse tanto in America quanto nell'Europa meridionale, nel Marocco e nel Caucaso.

Un fatto assai interessante è questo: la successione *G. appenninica* - *G. linnei* - *G. stuarti*, che è fondamentale e si ritrova in tutte le serie note nell'Europa meridionale, in Africa ed in Asia, manca del tutto in America. Mentre per la prima specie la spiegazione è assai semplice perchè, in base a quanto fu detto sopra, risulta evidente la mancanza di comunicazioni coi mari americani nelle epoche in cui essa visse nei mari eurasiatici, è più difficile spiegare l'assenza, in America, delle altre due forme, vissute quando tali comunicazioni evidentemente esistevano. La *G. linnei* in realtà fu già da altri considerata corrispondente alla *G. canaliculata*, nota in America e nell'Europa settentrionale; resta dunque insoluto soltanto il problema della *G. stuarti*, conosciuta nella parte più alta del Cretacico in tutti i continenti tranne che in quello americano, accanto a forme di diffusione assolutamente mondiale.

Un'ultima osservazione, già accennata in precedenza, va qui ripetuta, vale a dire la scarsità di analogie faunistiche esistenti fra l'Europa settentrionale e l'Europa meridionale in tutto il Cretacico superiore.

EOCENE.

SERIE LITOLOGICA.

Anche nell'Eocene si possono distinguere litologicamente due livelli: per una potenza di circa 50 metri al di sopra del limite col Cretacico troviamo sviluppata la facies di Scaglia rossa con un'alternanza di calcari marnosi e marne scistose rosse, scisti marnosi, marne e calcari rosa pallidi. Al di sopra delle ultime marne scistose rosa si trovano scisti argillosi grigio-giallastri assai teneri, che formano il nucleo del sinclinale descritto più indietro ed hanno una potenza di poco superiore ai 12-15 metri (cf. tavola pag. 73).

SERIE DI CAMPIONI.

- 43) scisti argillosi grigio-giallastri contenenti articoli di Crinoidi; il residuo, scarssissimo, è formato esclusivamente da Foraminiferi abbastanza ben conservati, in prevalenza di dimensioni assai piccole. Predomina per numero di individui il genere *Globigerina*; sono presenti inoltre *Globorotalia aragonensis*, *G. crassula*, *Cibicides cushmani*, *Eponides trümpyi*, *Hantkenina*, *Robulus*, tutti rarissimi, e non mancano le forme arenacee m. 5
- 42) scisti argillosi grigio-verdi con patine giallastre: residuo scarso, formato da Foraminiferi. Si notano *Globigerina triloba*, *Globorotalia crassula* frequenti, *Ammodiscus glabratus*, *Cibicides*, *Eponides*, *Dorothia* ed altre forme arenacee, rarissimi m. 2,5
- 41) scisti marnosi grigio-giallastri; residuo molto scarso, fossilifero. Sono presenti: *Globigerina bulloides* frequente, *Globorotalia crassula* frequentissima, *G. aragonensis* rara, ed altre forme assai scarse m. 3
- 40) marne scistose rosse e grigie alternate; residuo scarso, fossilifero, fauna ben conservata. Sono presenti *Globorotalia aragonensis* e *Globigerina bulloides* frequenti, *Globorotalia crassula* e *Robulus* rari, *Anomalina*, *Nonion* ed altre forme rarissimi m. 2
- 39) marne scistose rosa con macchie biancastre e grigie; residuo scarso, fossilifero, fossili in discreto stato di conservazione. Si notano parecchie forme di *Globigerina*, fra cui *Globigerina triloba* frequente, *Globorotalia crassula* frequente, *G. aragonensis*, *Cibicides*, *Eponides*, *Nodosaria* rarissimi; piccoli denti di pesci m. 4
- 38) calcari scistosi rosa pallido; residuo scarso di fossili. La fauna è costituita essenzialmente da *Globorotalia aragonensis*, frequentissima m. 4

- 37) calcari poco marnosi grigio-rosei; residuo calcareo molto abbondante, quasi privo di fossili, inclassificabili dato il pessimo stato di conservazione; *Globorotalia aragonensis* rarissima m. 4
- 36) calcari più o meno scagliosi e marnosi rosa-grigiastri; residuo calcareo abbastanza abbondante, fauna piuttosto scarsa, ma relativamente varia: sono presenti *Globorotalia aragonensis* frequente, *Anomalina*, *Cibicides*, *Eponides* rarissimi m. 4
- 35) marne scistose rosa a macchie grigie alternate con straterelli più compatti; residuo scarso, fossilifero. La fauna è povera, uniforme e mal conservata; prevalgono le Globigerine, accompagnate da *Globorotalia aragonensis* (rara) e da poche altre forme (*Ammodiscus glabratus*) m. 1,5
- 34) marne rosa con straterelli calcitici; residuo scarso, fossilifero, con parecchia calcite. Fauna uniforme e mal conservata, costituita da Globigerine e *Globorotalia aragonensis* (rara) m. 3,5
- 33) calcare marnoso grigiastro; residuo abbondante, con molta calcite e pochi Foraminiferi assai corrosi e frammentari. Si sono potute isolare soltanto pochissime Globigerine m. 2
- 32) marne scistose e straterelli calcarei rosa alternati; residuo non molto abbondante, ricco di fossili in cattivo stato di conservazione. Il genere *Globigerina* prevale; si notano *Globigerina triloba* frequentissima e *Globorotalia crassata* rara m. 5
- 31) marne scistose rosee con straterelli calcarei; residuo scarso, assai fossilifero, con pochi granuli di calcite, limonite, glauconite. Il genere *Globigerina* prevale quanto a numero di individui. Sono presenti *Globigerina triloba* frequentissima, *Globorotalia aragonensis* e *G. crassata* frequenti, *Ammodiscus glabratus* ed Ostracodi rarissimi m. 4
- 30) straterelli calcarei con rare selci rosso-giallastre alternati con scisti marnosi rosa; residuo calcareo abbondante, poverissimo di fossili, che si presentano tanto corrosi da non poter essere classificati nemmeno genericamente m. 3,5
- 29) marne rosa più o meno scagliose; residuo abbondante, fossilifero. Fauna piuttosto mal conservata, con prevalenza del genere *Globigerina*; si notano *Globigerina triloba* e *bulloides* frequentissime, *Globorotalia crassata* frequente, *G. aragonensis* rara, *Ammodiscus glabratus* e rarissimi denti di pesce m. 3,8

- 28) marne scagliose rosso scure più o meno calcaree; residuo scarso, fossilifero. Fauna piuttosto mal conservata, varia; si notano *Globigerina triloba* e *Globorotalia aragonensis* frequenti, *Globotruncana stuarti*, *Frondicularia*, *Ammodiscus* ed altre poche forme rarissimi m. 4
- 27) calcare marnoso rosa con interstrati argillosi; residuo molto abbondante, calcareo, con minuti cristalli di calcite e pirite. Fauna scarsissima, in cattivo stato di conservazione; si riconoscono alcune Globigerine m. 3,8
- 26) argille calcarifere rosso scure; residuo calcareo scarso, poverissimo di fossili; si riconosce qualche *Globigerina* in pessimo stato di conservazione m. 1,8.

SUDDIVISIONI STRATIGRAFICHE.

Una suddivisione in livelli dei piani superiori al Cretacico non è sufficientemente provata in base alle poche forme determinate, alcune delle quali non hanno nemmeno un significato stratigrafico notevole. Mancano anche qui fossili macroscopici e per di più le correlazioni stratigrafiche sono assai problematiche, essendo pochissime le microtaune note al di fuori dell'America. Le indicazioni cronologiche qui sotto indicate vanno dunque considerate come ipotetiche; più sicura è l'individuazione dell'Eocene medio, per la presenza di specie e generi caratteristici.

EOCENE INF.?: comprende i livelli da 26 a 39 circa, caratterizzati litologicamente dalla facies di Scaglia rossa. Il limite inferiore dell'Eocene è stato posto dove scompaiono gli ultimi esemplari di *Globotruncana* e di *Globulina*, mentre si trovano numerose Globigerine (*bulloids* e *triloba*) che nel Cretacico non erano rappresentate, e le prime Globorotalie. La fauna è assai povera ed uniforme in tutti i campioni, e generalmente mal conservata. In base alla presenza di *Globorotalia aragonensis* e *G. crassata*, note nell'Eocene inferiore e medio americano ed eurasiatico, mi sembra sia giustificata l'attribuzione di questo complesso all'Eocene. Che si tratti di Eocene inferiore è probabile in quanto la sedimentazione pare continua dal Cretacico, e perchè, mentre nei livelli superiori alla Scaglia rossa si trovano generi e specie caratteristici dell'Eocene medio, fino al campione 39 le uniche forme stratigraficamente interessanti sono proprie della parte bassa e media di tale piano.

EOCENE MEDIO: comprende i campioni da 40 circa a 43, formati

da scisti argillosi grigiastri. Oltre alle Globigerine ed a *Globorotalia aragonensis* che si trovavano già nei livelli più bassi, sono presenti *Globorotalia crassula*, nota nella formazione Mendez del Messico e nell'Eocene del Caucaso, *Cibicides cushmani* ed *Eponides trümpyi*, caratteristici dell'Eocene medio-superiore, ed esemplari frammentari del genere *Hantkenina*, che compare nell'Eocene medio. Mi sembra quindi giustificata l'attribuzione di questo complesso all'Eocene medio. È da notare negli ultimi campioni la presenza di Globigerine di dimensioni piccolissime.

CONSIDERAZIONI GENERALI SULL'Eocene.

Dall'esame della serie ora descritta risulta accertata l'esistenza di rocce di età eocenica nella zona di Tignale. Di tutti i lembi definiti come eocenici nelle vicinanze del Lago di Garda, infatti, solo quello di Navazzo aveva fornito pochi fossili in base ai quali Bittner ne aveva indicata l'età, mentre tutti gli altri venivano dagli Autori attribuiti a tale epoca senza alcuna prova paleontologica. Il fatto poi che quasi una metà della Scaglia rossa sia di età eocenica viene ora segnalato per la prima volta, mentre prima la formazione veniva attribuita in toto, anche in questo caso senza dati paleontologici, al Cretacico superiore.

Un fatto assai notevole, che si ricava da quanto è stato esposto più sopra ma che necessita di ulteriori conferme, è che il limite superiore della Scaglia rossa potrebbe rappresentare il contatto fra l'Eocene inferiore e l'Eocene medio.

CONDIZIONI AMBIENTALI.

Durante l'Eocene le condizioni ambientali si mantennero sensibilmente costanti rispetto al periodo precedente; anche qui, infatti, le forme planctoniche (Globigerine e Globorotalie) costituiscono l'assoluta maggioranza della fauna. Soltanto negli ultimi campioni si trovano rare forme bentoniche, con guscio arenaceo ad elementi assai minuti. Da questi fatti si può arguire che il deposito si sia formato in mare aperto e piuttosto profondo; la presenza, nel campione 43, di articoli di Crinoidi non contraddice a tale ipotesi.

CONFRONTI E RAPPORTI CON ALTRE FAUNE.

Dato che la bibliografia consultata è assai incompleta e che non posso ritenere sufficientemente conosciuta la serie eocenica del Lago

di Garda, essendo troppo scarse le forme classificate, confronti veri e propri con altre faune non sono possibili.

Dirò soltanto che le specie determinate sono diffuse in tutto il mondo e che particolari analogie si sono riscontrate con la fauna messicana studiata da *Nuttall* e con quella caucasica di *Glaesner*.

RAPPORTI FRA CRETACICO ED EOCENE E CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA SERIE.

Se esaminiamo ora i rapporti fra Cretacico ed Eocene, osserviamo come ad una distinzione micropaleontologica assai netta e ben individuabile non corrisponda una differenziazione litologica, tanto che il limite fra Mesozoico e Terziario non è praticamente riconoscibile sul terreno.

Data l'uniformità litologica riscontrata, la mancanza di intercalazioni arenacee o, comunque, di livelli che possano indicare la presenza di una trasgressione, il carattere di mare aperto e profondo presentato dalla fauna al di sopra ed al di sotto del limite cretacicoeocenico e la successione di faune analoghe a quelle segnalate in America, nel bacino dell'Aquitania, nelle Prealpi Romande, nell'Appennino centrale, nel Caucaso, in serie continue, credo di poter concludere che la sedimentazione fu continua dal Cretacico all'Eocene. Un'altra conclusione, già accennata precedentemente, sulla quale conviene insistere, è che la Scaglia rossa nella regione studiata rappresenta una serie comprensiva che va dal Turoniano alla parte bassa dell'Eocene.

Dal punto di vista micropaleontologico la serie esaminata presenta un notevole interesse per la sua ricchezza, in tutti i livelli del Cretacico, dei fossili-guida più importanti di tale periodo, vale a dire di Globotruncane. Infatti, a quanto mi risulta, nessuna delle faune descritte finora in diversa località dell'America, dell'Eurasia e dell'Africa presenta un così grande numero di forme.

(continua)

DISTRIBUZIONE VERTICALE DELLE SPECIE PIÙ SIGNIFICATIVE				
Nomenclatura geolitologica locale	Serie litologica	Divisioni cronologiche	Numero dei campioni	<i>Glt. ticinensis</i> <i>Glt. appenninica</i> <i>Glt. benacensis</i> <i>Pl. gardesana</i> <i>Glt. lapparenti</i> <i>Glt. arca</i> <i>Bul. limbata</i> <i>Pln. acervulinoides</i> <i>Gümb. globulosa</i> <i>Gümb. globifera</i> <i>Gümb. elegans</i> <i>Glt. stuarti</i> <i>Pst. varians</i> <i>Glr. aragonensis</i> <i>Glr. crassula</i> <i>Cib. cushmani</i> <i>Ep. trümpyi</i>
Scaglia cinerea		Eocene medio	43 42 41 40	 <

SU DUE MICROFAUNE CONTENUTE NELLE « ARGILLE SCAGLIOSE » DI CASTEL DELL'ALPI (BOLOGNA)

CESARE EMILIANI

Le microfaune finora note, provenienti dalla formazione delle argille scagliose, sono, salvo errore, 6 in tutto. A parte lo studio di Greig [1] che differenziò su basi micropaleontologiche i « red beds » oligocenici dalle argille scagliose vere e proprie, abbiamo in ordine cronologico una memoria di Signorini [2] che accenna ad una microfauna a *Bathysiphon*, *Trochamminoides* e denti di squalo contenuta in argille scagliose rosse presso Vado (Bologna).

Successivamente Montanaro Gallitelli si occupò in diverse memorie [4, 5, 8, 10] di due interessanti microfaune provenienti dalle argille scagliose di Varana e Castelvecchio (Modena). L'autrice concluse assegnando le sue microfaune ad un'età cretacea e paragonando le argille rosse da cui provengono alle argille rosse dei mari attuali.

Selli studiò [6] una microfauna eocenica contenuta in marne biancastre inglobate nelle argille scagliose del Passo dell'Abbadessa nel Bolognese: Cecioni cita [7] una microfauna cenomaniana a *Planulina buxtorfi* e *Globotruncana appenninica* contenuta in una marna cenerina inglobata nelle argille scagliose, presso il Torrente Piana nell'Appennino piacentino.

Infine Lipparini parlò [9] di una microfauna a *Globotruncana* contenuta nelle argille scagliose rosse di Savigno (Bologna). Di tale microfauna l'Autore ha potuto stabilire con certezza l'età tuoniana.

Per parte mia, da più di un anno sto conducendo ricerche sistematiche sulle microfaune dell'Appennino settentrionale; ho avuto, così, modo di esaminare un certo numero di campioni prelevati dalla formazione delle argille scagliose, campioni in parte di superficie, raccolti durante le campagne di rilevamento geologico, in parte provenienti da pozzi per ricerca di petrolio e di gas.

Particolarmente interessanti sono le microfaune che ho potuto

Devo ringraziare il Dott. Enrico di Napoli per i preziosi consigli e per la segnalazione della bibliografia.

ricavare da campioni di argille scagliose provenienti da sondaggi effettuati nella zona di Castel dell'Alpi, nell'alta valle del Savera.

Ho esaminato in tutto 110 campioni, dei quali solamente 19 hanno dato foraminiferi.

Di questi 19 campioni, 8 (provenienti da profondità variabili fra 70 e 560 metri) hanno dato in prevalenza globigerinidi, soprattutto della specie *Globigerinoides trilobus* Reuss con inoltre qualcl e *Nonion*, *Anomalina*, *Eponides* e *Discorbis*, tutti spatizzati e in condizioni pessime.

Altri 7 campioni, provenienti da livelli rossi posti a profondità variabili fra 20 e 130 metri, tutti senza dubbio appartenenti ad un'unica formazione, hanno dato una microfauna interessante:

<i>Ammodiscus incertus</i> d'Orb.	n. degli individui	2 = 3% circa
<i>Globigerina</i> sp.	» » »	18 = 26% »
<i>Glomospira charoides</i> Parker e Jones	» » »	2 = 3% »
<i>Glomospira gordialis</i> Parker e Jones	» » »	16 = 24% »
<i>Trochammina conglobata</i> Brady	» » »	30 = 44% »

L'associazione faunistica di foraminiferi arenacei — globigerinidi si ritrova attualmente in molte argille rosse abissali e sono perciò incline a paragonare a queste le argille rosse di Castel dell'Alpi e a trarre, per quanto riguarda le condizioni batimetriche e di sedimentazione, conclusioni analoghe a quelle cui giunse la Montanaro Gallitelli per le argille rosse di Varana e Castelvechio [4, 10], ammettendo cioè una sedimentazione in mare molto profondo, intorno ai 4000 m.

Oltre alla microfauna sopra descritta, ho potuto isolare e studiare una altra microfauna proveniente da 4 campioni di comuni argille scagliose grigie, prelevati a profondità variabili fra 567 e 591 m in un pozzo a gas presso Castel dell'Alpi.

Ho determinato con sicurezza:

<i>Globigerina</i> sp.	n. degli individui	6 = 28% circa
<i>Globigerinella aequilateralis</i> Brady	» » »	3 = 15% »
<i>Globigerinella subcretacea</i> Lomnicki	» » »	2 = 10% »
<i>Globorotalia mayeri</i> Cushman e Ellisor ..	» » »	1 = 5% »
<i>Globotruncana appenninica</i> Renz	» » »	7 = 32% »
<i>Globotruncana linnaei</i> d'Orb.	» » »	2 = 10% »

Tutte le specie qui sopra elencate erano con molta probabilità pelagiche, per analogia con le specie pelagiche attuali, appartenenti quasi esclusivamente alle famiglie dei Globigerinidi e dei Globotruncalidi [11, pp. 45-46], e quindi non si può trarre alcuna indicazione sulle condizioni batimetriche di sedimentazione.

Per quanto riguarda, invece, l'attribuzione cronologica, sono evidenti i caratteri cretacei della microfauna. È forse possibile anzi scendere ad una precisazione turoniana, per analogia con le microfaune della Scaglia rossa alpina e appenninica [12, 13].

BIBLIOGRAFIA

1. GREIG A. - *Descrizione geologica e cenni sullo sviluppo della miniera di Vallezza*. « Atti R. Acc. Sc. Lett. e Arti di Modena », serie V, vol. II, Modena 1937.
2. SIGNORINI R. - *La serie stratigrafica cenozoica fra Pianoro, Loiano e Vado nel Bolognese*. « Atti della R. Accademia d'Italia; Rendic. della Classe di Sc. Fis., Mat. e Nat. », serie VII, vol. III, pp. 132-140, Roma 1942.
3. MONTANARO-GALLITELLI E. - *Osservazioni nuove sul sedimento delle cosiddette « argille scagliose »*. « R. Accad. d'Italia, Rendic. della Classe di Sc. Fis., Mat. e Nat. », serie VII, vol. IV, Roma 1943.
4. MONTANARO-GALLITELLI E. - *Per la geologia delle argille ofiolitifere appenniniche. Nota I. L'Argilla scagliosa di Varana (Modena)*. « Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. », memorie, vol. LII, pp. 37-50, Pisa 1943.
5. MONTANARO-GALLITELLI E. - *Per la geologia delle argille ofiolitifere appenniniche. Nota II. I foraminiferi dell'Argilla scagliosa di Varana*. « Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. », memorie, vol. LII, pp. 51-67, Pisa 1943.
6. SELLI R. - *Una microfauna eocenica inclusa nelle argille scagliose del Passo dell'Abbadessa (Ozzano-Bologna)*. « Giornale di Geologia », serie II, vol. XVII, pp. 33-92, Bologna 1944.
7. CECIONI G. - *Segnalazione di marie tongriane nell'Appennino piacentino*. « Natura », vol. XXXV, fasc. III, pp. 81-85, Milano 1944.
8. MONTANARO-GALLITELLI E. - *Le due vie per lo studio dell'età e della facies delle liguridi*. « Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. », memorie, vol. LIII, pp. 153-162, Pisa 1946.
9. LIPPARINI T. - *Microfauna turoniana a Globotruncana delle Argille scagliose di Savigno (Bologna)*. « Boll. Soc. Geol. Ital. », vol. LXIV (1945), pag. 20, Roma 1947.
10. MONTANARO-GALLITELLI E. - *Per la geologia delle argille ofiolitifere appenniniche. Nota III. Foraminiferi dell'Argilla scagliosa di Castelvecchio (Modena)*. « Atti della Soc. Toscana di Sc. Nat. », memorie, vol. LIV, Pisa 1947.
11. CUSHMAN J. A. - *Foraminifera. Their classification and economic use*. Cambridge, Mass. 1947.
12. RENZ O. - *Stratigraphische und micropalaeontologische Untersuchung der Scaglia im Zentralen Apennin*. « Ecl. Geol. Helv. », vol. 29, pp. 1-149, 1936.
13. GANDOLFI R. - *Ricerche micropaleontologiche e stratigrafiche sulla Scaglia e sul flysch cretaceo dei dintorni di Bilerna*. « Rivista Italiana di Paleontologia », anno 48, Mem. 4^a, Milano 1942.

Laboratorio Micropaleontologico della Società Idrocarburi Nazionali - Firenze.

SULLA PRESENZA DEL PLIOCENE MARINO NEL SOTTOSUOLO DI ALBINO (Prealpi Bergamasche).

BRUNO MARTINIS

Nel novembre del 1947 perforando, a scopo idrico, un piccolo pozzo ad Albino, in Val Seriana, vennero a giorno argille marine fossilifere. Il pozzo fu eseguito in via degli Orti, presso la linea ferroviaria, sulla destra del fiume a circa m. 332 s.l.m.

L'acqua venne incontrata a quattro metri in quantità insufficiente, per cui lo scavo venne approfondito fino a m. 9.

Per metri 4,50 il terreno attraversato è composto da materiale ghiaioso, a grana variabile, misto ad argilla rossastra, cui segue, fino alla profondità raggiunta, argilla calcarea, grigio-azzurrognola, talora nerastra per l'abbondanza di residui vegetali. Il punto di passaggio è netto; l'argilla si presenta per i primi tre centimetri a grana più grossa, quasi sabbiosa e meno compatta; tale materiale ricompare in straterelli di qualche centimetro di potenza, intercalati nella massa principale.

Immersi nell'argilla si rivennero tronchi carbonizzati.

La quota del banco è di m 327 sul mare. Non è costante, poichè in un secondo scavo, fatto una trentina di metri più a sud sempre lungo la linea ferroviaria e profondo 5-6 m., venne attraversato solo terreno alluvionale.

Risalendo il paese il deposito alluvionale si fa più potente. Al Convento dei Cappuccini un pozzo approfondito lo scorso anno fino a m 15 attraversò solamente ghiaia mista ad argilla rossastra con qualche masso.

Questo nuovo lembo fossilifero di Albino riveste particolare importanza poichè si trova notevolmente addentrato nella Val Seriana a circa sette chilometri a monte dell'affioramento pliocenico marino di Nese.

I fossili che sono descritti nella presente nota furono raccolti in parte dal dott. V. Taramelli del Museo Civico di Bergamo assieme al cav. Bonassoli di Albino (1), che ringrazio per aver-

(1) TARAMELLI V., *Fossili marini scoperti ad Albino*. « L'Eco di Bergamo », anno 68, num. 262, lunedì 10 novembre 1947.

ne permesso lo studio, ed in parte da me, dietro incarico del prof. Desio (2).

Il lavaggio delle argille liberò molti molluschi di piccole dimensioni e parecchi frammenti indeterminabili, gusci di crostacei (Ostracodi) e qualche radiolo di echino.

Abbondantissimi i resti vegetali che furono inviati per lo studio all'Istituto di Botanica.

Il residuo della dissoluzione delle argille è formato da una sabbia calcarea e quarzosa, leggermente micacea, ad elementi arrotondati.

Le forme che potei determinare sono quindici; di queste cinque appartengono ai Lamellibranchi, nove ai Gasteropodi ed una agli Scafopodi.

Lo sviluppo dei fossili è completo e la loro conservazione è ottima.

A questi vanno uniti nove Foraminiferi determinati dalla dott. C. Rossi Ronchetti e gentilmente comunicatimi.

Gli esemplari classificati sono:

FORAMINIFERI

Nonion boueanum d'Orbigny
Nonion umbilicatulum Montague
Bulimina pyrula var. *spinescens* Brady
Bulimina ovata d'Orbigny
Orbulina universa d'Orbigny
Globigerinoides triloba d'Orbigny
Pullenia bulloides d'Orbigny
Cibicides dutemplei d'Orbigny
Cibicides pseudoungerianus Cushman.

MOLLUSCHI

Ostrea edulis var. *lamellosa* Brocchi
Arca (Anadara) diluvii Lamarck
Cardita sp.
Corbula gibba Olivi sp.
Amussium oblongum Philippi
Dentalium inaequale Bronn
Nassa (Amycla) semistriata Brocchi sp.
Raphitoma brachystoma Philippi sp.
Cerithium (Thecicium) vulgatum Bruguière
Bittium paludosum B.D.D.
Bittium deshajesi Cerulli-Irelli
Turritella tricarinata Brocchi sp.
Turritella subangulata Brocchi sp.
Turritella subangulata var. *mediocarinata* De Gregorio sp.
Capulus sp.

(2) Ringrazio vivamente il prof. A. Desio che mi ha dato l'opportunità di compiere questo studio e la dott. C. Rossi Ronchetti che mi ha costantemente seguito nella determinazione dei fossili.

Dall'elenco riportato si può considerare come tra i Molluschi i generi siano abbastanza vari, dodici su quindici forme. Infatti solo il genere *Turritella* si presenta con tre forme, mentre il genere *Bittium* con due.

La frequenza degli individui non è costante. Le specie più numerose sono la *Corbula gibba* Ol. e la *Nassa semistriata* Br. che sono rappresentate da una ventina di individui e parecchi frammenti. Il *Bittium paludosum* B.D.D. invece è rappresentato da cinque individui e la *Turritella tricarinata* Br. da tre. Le altre forme da due o da un solo esemplare.

Interessa notare come le dimensioni della fauna siano piccole, e ciò non è da imputare a stato giovanile, ma a nanismo, poichè gli esemplari sono del tutto sviluppati ed hanno le ornamentazioni complete.

L'altezza della *Corbula gibba* Ol., ad esempio, varia da un massimo di mm 5,5 ad un minimo di mm 2,5, quella della *Nassa semistriata* Br. da mm 11,9 a mm 3,6. Alcuni individui del *Bittium paludosum* B.D.D. presentano un minimo di mm 2,6 mentre la *Turritella tricarinata* Br. va da un massimo di mm 8,7 di altezza ad un minimo di mm 4,3.

Forme simili furono da tempo illustrate per giacimenti pliocenici. Basta ricordare le faune affini dei pozzi di Bergamo (1) e di Cadorago (2), il cui nanismo è attribuito a modificazioni fisiche di ambiente.

CONFRONTI CON LE FAUNE PLIOCENICHE DELLE REGIONI VICINE.

Confrontando la fauna di Albino con quella delle altre località delle Prealpi lombarde (3) si trova la maggiore affinità con la fauna di Tornago. Le forme comuni sono dodici: *Nonion boucanum* d'Orb., *Nonion umbilicatum* Mont., *Bulimina pyrula* var. *spinescens* Brady, *Bulimina ovata* d'Orb., *Orbulina universa* d'Orb., *Arca diluvii* Lmk., *Corbula gibba* Ol., *Turritella tricarinata* Br., *Turritella subangulata* Br., *Cerithium vulgatum* Brug., *Nassa semistriata* Br., *Raphitoma brachystoma* Ph.

(1) MALANCHINI L. e ROSSI C., *Sulla presenza di argille fossilifere del Pliocene nel sottosuolo di Bergamo*. « Riv. It. di Paleont. », anno XLVIII, fasc. 4, Milano 1942.

(2) ROSSI RONCHETTI C., *Sulla presenza di argille fossilifere del Pliocene nel sottosuolo di Cadorago (Como)*. « Riv. It. di Paleont. », anno LII, fasc. 4, Milano 1946.

(3) GUAITANI F., *Revisione della fauna dei lembi pliocenici delle Prealpi Lombarde*. « Riv. It. di Paleont. », anno L, fasc. 2, Milano 1944.

Affinità si notano pure con l'affioramento di Clanezzo, studiato da Patrini e da Chiesa, ove le specie comuni sono otto: *Nonion umbilicatum* Mont., *Bulimina pyrula* var. *spinescens* Brady, *Orbulina universa* d'Orb., *Ostrea edulis* var. *lamellosa* Br., *Arca diluvii* Lmk., *Corbula gibba* Ol., *Nassa semistriata* Br., *Cerithium vulgatum* Brug., a queste si dovrebbe aggiungere il *Bittium paludosum* B.D.D. se, come osserva Chiesa, a tale specie dovesse essere ascritto il *B. reticulatum* Da Costa. Pure con l'affioramento di Nese le forme in comune sono otto: *Nonion boueanum* d'Orb., *Nonion umbilicatum* Mont., *Bulimina pyrula* var. *spinescens* Brady, *Orbulina universa* d'Orb., *Arca diluvii* Lmk., *Corbula gibba* Ol., *Nassa semistriata* Br., *Turritella tricarinata* Br.

Segue la fauna di Folla d'Induno con sette forme in comune: *Nonion umbilicatum* Mont., *Bulimina ovata* d'orb., *Orbulina universa* d'Orb., *Arca diluvii* Lmk., *Amussium oblongum* Ph., *Dentalium inaequale* Bn., *Turritella subangulata* Br.; poi con eguale numero la fauna di S. Bartolomeo di Salò e del Pozzo di Cadorago.

Sei sono le forme in comune con Taino, Castiglione Olona, Pontegana, Paladina; cinque con Faido, Cassina Rizzardi; quattro con Castenedolo, tre col pozzo di S. Vittore e Battagion; due con Torba, Casanova Lanza, Martinengo ed una sola, l'*Ostrea edulis* var. *lamellosa* Br., con la fauna del vicino lembo di Torre dei Roveri.

Della fauna di Albino quattro forme sono nuove per il Pliocene lombardo e cioè due Gasteropodi, la *Turritella subangulata* var. *mediocarinata* De Gregorio ed il *Bittium deshayesi* Cerulli-Irelli, e due Foraminiferi, la *Pullenia bulloides* d'Orbigny e la *Globigerinoides triloba* d'Orbigny.

Il livello batimetrico del deposito di Albino risulta, dall'habitat delle forme, poco profondo. Lo convalidano i numerosi frammenti vegetali trovati.

Le specie tuttora viventi che si rinvencono, come l'*Ostrea edulis* var. *lamellosa* Br., l'*Arca diluvii* Lmk., la *Corbula gibba* Ol. ed il *Raphitoma brachystoma* Ph., abitano lungo le coste. Le *Turritellae* pure sono litoranee; la *T. tricarinata*, ad esempio, vive nel Mediterraneo a piccola profondità. Caratteristico d'acqua salmastra è il *Bittium paludosum* B.D.D. Fa eccezione la *Nassa semistriata* Br. che, pur abitando le coste, predilige profondità maggiori e così pure l'*Amussium oblongum* Ph.

ETÀ DELLA FAUNA.

L'esame delle forme di Albino permette di ascrivere questo giacimento al Pliocene, anche se si notano specie comparse nel Miocene o tuttora viventi.

L'*Ostrea edulis* var. *lamellosa* Br., comparve nel Tortoniano, ed è ancora vivente nel Mediterraneo. Così pure l'*Arca diluvii* Lmk., la *Corbula gibba* Ol., la *Nassa semistriata* Br., il *Cerithium vulgatum* Brug., la *Turritella tricarinata* Br. e la *Turritella subangulata* var. *mediocarinata* De Greg.

Il *Raphitoma brachystoma* Ph. ed il *Bittium paludosum* B.D.D., tuttora viventi, comparvero nel Pliocene.

Oltre a queste forme, che non danno alcun affidamento nell'attribuzione dell'età del giacimento di Albino, ve ne sono altre che offrono indicazioni più precise. Il *Bittium deshayesi* Cer.-Ir., ad esempio, è segnalato nel Pliocene e nel Calabriano, mentre la *Turritella subangulata* Br. seppure comparve nel Miocene è frequente quanto la *T. tricarinata* Br. nel Pliocene, specie nel Piacenziano, mentre si fa più rara nell'Astiano e non si trova vivente.

Il *Dentalium inaequale* Bn. apparve nel Tortoniano, è comune nel Piacenziano e non si trova in livelli posteriori; così pure l'*Amussium oblongum* Ph. che è caratteristico del Pliocene inferiore (Piacenziano).

Queste specie permettono di escludere il riferimento del giacimento di Albino al Quaternario.

Data la scarsità della fauna esaminata non è possibile introdurre maggiori precisazioni cronologiche.

DESCRIZIONE DELLA FAUNA.

In questa descrizione vengono omesse le specie più conosciute e già esaurientemente illustrate.

Amussium oblongum (Phil.). In Depéret e Roman 1928. *Mon. des pectinidés néog. de l'Eur. et des Rég. vois.* « Mem. Soc. Géol. France », n. 10, pag. 186, tav. IV, figg. 2-3.

Questa specie caratteristica è rappresentata da una valva sinistra fragilissima. La forma è ovoidale, un po' obliqua e leggermente convessa. Superficie esterna lucida, con tenui linee di accrescimento.

Internamente la valva è ornata di circa 40 costicine appena segnate e visibili specialmente sul margine palleale. Orecchiette piccole con orlo laterale obliquo.

Questa specie, appartenente al gruppo dell'*Amussium corneum*

stabilito da Depéret e Roman, si distingue facilmente per la sua forma un po' allungata, quantunque Sacco affermi di avere osservato individui tondeggianti, e per l'assenza delle costicine interne sulla valva destra. Venne descritta da Philippi come *Pecten oblongum* ed illustrata da Fontannes come *Pecten comitalus* e *Pleuronectia comitata*.

Nella revisione della fauna dei lembi pliocenici prealpini della Lombardia, Guaitani non cita l'*Amussium oblongum* Ph., mentre l'esemplare descritto da Philippi proviene dai dintorni del lago di Como.

Sacco afferma come questo *Amussium* sia comune nel Pliocene subalpino, specie a Folla d'Induno ed a Pontegana, ma nè Spreafico (1), nè Parona (2) lo citano tra la fauna di queste località.

Anche gli esemplari descritti da Gené come *P. limosus* vennero raccolti tra Varese e Folla d'Induno e sotto la Chiesa di S. Fermo.

Depéret e Roman accertano inoltre di avere avuto in esame un esemplare in ottimo stato di conservazione proveniente da Folla d'Induno e raccolto da M. Sagn nelle marne azzurre piacentiane. L'esemplare è pure raffigurato dagli Autori suddetti.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - L'*Amussium oblongum* Ph. è fossile caratteristico ed abbondante dei depositi piacentiani. È citato da Sacco in Piemonte ed in Liguria e da Gignoux in Sicilia; si trova pure nel Pliocene inferiore della Sardegna. In Francia è segnalato da Fontannes in quasi tutti i giacimenti piacentiani della valle del Rodano.

Il genere *Amussium* è legato a *facies* di mare relativamente profondo.

PROVENIENZA. - Sottosuolo di Albino.

Dentalium inaequale Bronn. Sacco 1897. *I moll. dei terr. terz. del Piemonte e della Liguria*, parte XXII, pag. 95, tav. VII, figg. 70-73.

Appartiene a questa specie un unico esemplare completo ed in ottimo stato di conservazione.

Conchiglia conica, leggermente curva, esagonale all'estremità

(1) SPREAFICO E., *Note paleontologiche* in TARAMELLI T.: *Il Canton Ticino meridionale ed i paesi finitimi*. Berna 1880.

(2) PARONA C. F., *Esame comparativo della fauna dei vari lembi pliocenici lombardi*. « Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett. », serie 2^a, vol. XVI, fasc. 12, Milano 1883.

inferiore dove si dipartono 6 coste principali che vanno attenuandosi verso l'estremità superiore, che diventa arrotondata. Tra queste coste ve ne sono delle secondarie, più esili, che, aumentando di numero, possono arrivare fino a 6 presso l'estremità superiore, ove raggiungono un totale, comprese le principali, di 50. Le costicine sono ottuse ed ineguali. Le linee di accrescimento si presentano sempre più attenuate e ravvicinate presso l'estremità inferiore.

Secondo Sacco sembra essere identificabile con questa specie il *Dentalium sexangulum* var. *crebrestriata* Copp. ed il *Dentalium delphinense* descritto da Fontannes (1). In effetti l'esemplare di Albino si avvicina a quello illustrato dal paleontologo francese, da cui differisce per il numero minore delle costicine e per la loro disposizione.



Fig. 10 - *Dentalium inaequale* Bn. (grandezza naturale).

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - È stata segnalata da Sacco nel Tortoniano di Stazzano, S. Agata e Montegibbio, nel Piacenziano del Piemonte e della Liguria, ove è particolarmente frequente, e della Lombardia (Faido, Folla d'Induno, Cassina Rizzardi e S. Vittore).

PROVENIENZA. - Sottosuolo di Albino.

Raphitoma brachystoma (Phil.). Cerulli-Irelli 1911. *Fauna mal. Mar.*, vol. XVI, pag. 68, tav. VI, figg. 35-43.

Un solo esemplare che per l'allungamento della conchiglia si avvicina alla varietà *longespirata* di Cerulli-Irelli.

(1) FONTANNES F., *Les Mollusques pliocènes de la vallée du Rhone et du Roussillon*. Vol. I: *Gastéropodes*. Paris 1879-1882.

Gli anfratti, poco convessi e posteriormente depressi, sono ornati da 9-10 coste longitudinali molto prominenti e da strie spirali che, in numero crescente dal primo all'ultimo anfratto, sono di eguale entità sia sopra le coste assiali, sia negli spazi tra costa e costa. L'ultimo anfratto raggiunge un terzo dell'altezza totale della conchiglia. La sutura è profonda, la bocca ovale.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Il *Raphitoma brachystoma* Ph. non è infrequente nel Pliocene Ligure-Piemontese; raro nella Lombardia; Cerulli-Irelli lo cita come comune nel Calabriano di Monte Mario. Vive attualmente nel Mediterraneo lungo i litorali.

PROVENIENZA. - Sottosuolo di Albino.

Bittium deshajesi Cerulli-Irelli 1911. *Fauna mal. Mar.*, vol. XVIII, pag. 145, tav. XXIII, figg. 32-37.

Conchiglia piccola (altezza mm. 4,9, larghezza mm. 1,7) con anfratti convessi, inferiormente un po' depressi.

L'ornamentazione è data da coste assiali di cui 2 variciformi nell'ultimo anfratto e da sottili strie spirali in numero di 4. Le 2 superiori sono più elevate ed evidenti e ciò è uno dei caratteri essenziali della specie. I primi anfratti sono provvisti di sole spire, mentre la base dell'ultimo anfratto ne ha 4 o 5. Nei punti di intersezione tra le costicine e le strie spirali si notano tubercoli rilevati ed ottusi. Apertura ovale con labbro esterno sottile.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Si trova nel Pliocene e nel Calabriano di Monte Mario e del Colle di S. Colombano al Lambro, ove è stata segnalata come specie comune da Patrini. Non è vivente.

PROVENIENZA. - Sottosuolo di Albino.

Turritella (Zaria) subangulata (Br.). Cerulli-Irelli 1911. *Fauna mal. Mar.*, vol. XVIII, pag. 159, tav. XXIV, figg. 34-36.

Nelle argille di Albino rinvenni un solo individuo di questa specie dalle caratteristiche mutevoli. La conchiglia è allungata, turricolata, regolarmente conica. È formata da 10 anfratti separati da suture lineari marcate. La carena mediana è molto sporgente, mancano le striature spirali. Bocca subrotonda.

Dimensioni: altezza mm 5,5, larghezza mm 1,5.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA SPECIE. - Citata nell'Elveziano e Tortoniano del Piemonte. Nel Piacenziano dell'Italia Settentrionale è co-

mune quanto la *Turritella tricarinata* Br.; meno nell'Astiano, mentre si fa rara nel Calabriano (Monte Mario). Fontannes la segnala nel Pliocene della valle del Rodano ove è particolarmente abbondante e la considera uno dei fossili caratteristici dei depositi marini di Saint-Ariès.

Non è vivente. Una specie affine, la *Turritella decipiens* Mtrs., che abita nel Mediterraneo venne confusa da alcuni Autori con la *T. subangulata* Br.

PROVENIENZA. - Sottosuolo di Albino.

Turritella subangulata* var. *mediocarinata (De Greg.). Cerulli-Irelli 1911. *Fauna mal. Mar.*, vol. XVIII, pag. 160, tav. XXIV, fig. 37.

A questa specie ascrivo un esemplare incompleto la cui ornamentazione non lascia dubbi. Gli anfratti sono distinti e nettamente carenati nel mezzo.

La *T. subangulata* var. *mediocarinata* De Gregorio corrisponde al *Turbo acutangulus* di Brocchi. Sacco identifica questa varietà con la varietà *spirata* Br., che invece viene nettamente separata da Cerulli-Irelli.

ETÀ E DIFFUSIONE DELLA VARIETÀ. - Segnalata nell'Elveziano e Tortoniano dell'Italia Settentrionale. Comune nel Piacenziano, più rara nell'Astiano (Astigiana, Piacentino) e nel Calabriano (M. Mario). Vivente nel bacino del Mediterraneo.

PROVENIENZA. - Sottosuolo di Albino.

Summary. A fossiliferous marine clay has been found at the depth of 4,5 m near Albino (Prealpi Bergamasche) in a water well in the thalweg of the Val Seriana.

The studied fauna is composed of 24 species: 5 *Lamellibranchiata*, 9 *Gasteropoda*, 1 *Scaphopoda* and 9 *Foraminifera*. A critical examination of the species permits us to attribute this deposit to the Pliocene; further chronological details cannot be precised owing to the scarcity of the fauna.

Istituto di Geologia dell'Università di Milano.

II. - Diagnosi di forme nuove.

Crassatella rossii n. sp.

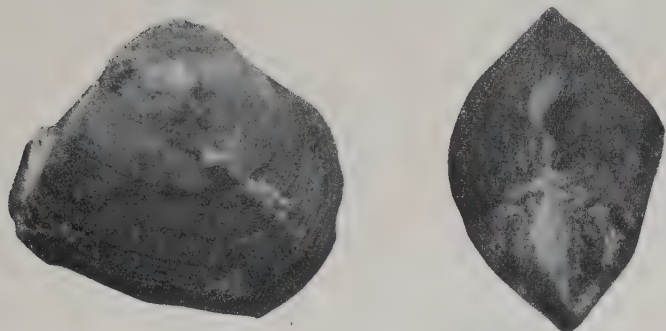


Fig. II, (N. inv. 1030).

Crassatella testa valde solida, notabilibus dimensionibus, triangulo aequilatero simili, valde inflata, fere aequilaterali; latere antico primum leviter concavo, deinde late convexo ac indistincte cum margine palleari fere recto coniuncto; latere postico inferius angulato ac runcato; lunula areaque profundis, priore ovali, altera valde elongata ac lata; umbonibus crassis curvatis, contiguis, prosogyris; valva duabus carinis crassis et obtusis instructa, quarum una ab umbonibus ad extremum posterius decurrente, altera, funiculo simili, arcam circumscribente, ambabus superficiem angustissimam valde depressam definientibus; superficie costis concentricis variabilibus prope umbones regularibus ac scalarum gradibus similibus, in regione depressa lamellosis, ornata.

Gara Scefschel, Uadi Sofeggin (Libia). - Maestrichtiano.

Coll. Museo Libico Storia Naturale - Tripoli.

L. INCITTI

Modiola chiesai n. sp.



Fig. 12, (N. inv. 1031).

Modiola testa parva, modice elongata, fere elliptica; umbonibus quarto anteriore positus, crassis, latis, sublevatis, approximatis sed non

contiguis, radialiter fere bipartitis levi sulco mediano qui inferius amplae depressioni locum cedit; margine cardinali potius convexo, postico late rotundato, palleari concavo; terminatione antica rotundata, postica angulata; superficie striis lamellosis concentricis, potius variabilibus ornata.

Pendici Uadi Sanit, Uadi Sofeggin (Libia) - Maestrichtiano.

Coll. Museo Libico Storia Naturale - Tripoli.

L. INCITTI

Modiola michaelis De Stef. var. **flabellata**. n. var.



Fig. 13, (N. inv. 1032).

Modiola testa magnis dimensionibus valde clongata, sed paulo brevior ac altiore quam forma typica, in dimidio postero-superiore notabiliter expansa; umbonibus parvis, curvatis, contiguis; margine car-

dinali recto leviter declivi, margine palleali concavo; terminationibus rotundatis; superficie crassa carina rotundata ab umbonibus ad extremum posterius decurrente, striis subtilibus ex margine cardinali oblique orientibus, postea alios margines obsecundantibus praedita.

Gebel Machrigh, Uadi Carcur - Giofra (Libia) - *Maestrichtiano*.

Coll. Museo Libico Storia Naturale - Tripoli.

L. INCITTI

Lucina paronai (De Stef.) var. **elongata** n. var.

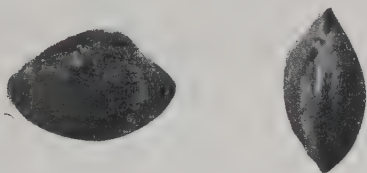


Fig. 14, (N. inv. 1033).

Lucina testa parva, elongata, potius inflata, inaequilaterali; umbonibus parvis obliquis contiguis; latere antico concavo, postico angulato, palleali ample curvato; terminationibus subacutis; lunula angustissima, lanceolae simili, arca pariter angustissima sed profundissima, ligamentum receptante ac partim tegente; superficie plica acuta, recta, ab umbonibus ad terminationem posteram decurrente, 20 circiter vel pluribus costulis ornata.

Medio Bacino del Sofeggin (Libia) - *Maestrichtiano*.

Coll Museo Libico Storia Naturale - Tripoli.

L. INCITTI

Leda libyca n. sp.

Fig. 15, (N. inv. 1034).

Leda testa parum regulariter elliptica, valde depressa, dimidio antico paulo altiore quam postico gradatim decrescente; toto margine cardinali fere recto, palleali eidem subparallelo; ambabus terminatibus rostratis subrotundatis; umbonibus minimis continguis, fere medianis, solum paulisper antice productis; superficie obscuris striis concentricis confertis, potius inequalibus ornata; cardine parvis plurimis confertis denticulis praedito.

Gara Gola el-Gattar - Sofeggin (Libia) - Maestrichtiano.

Coll. Museo Libico Storia Naturale - Tripoli.

L. INCITTI

III. - Recensioni.

a) PUBBLICAZIONI ITALIANE

LEONARDI P. - **La fauna cassiana di Cortina d'Ampezzo.** Parte 1^a. **Introduzione geologica e Lamellibranchi.** *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, **15**, 5-78, 11 tav., 4 figg. nel testo, Padova 1943.

Dopo aver rapidamente accennato ai pochi lavori precedenti riguardanti la conca di Cortina d'Ampezzo, l'A. traccia la serie stratigrafica della zona, che si estende dal Ladinico superiore al Cretacico inferiore. Tratta anche brevemente della tettonica, che è caratterizzata in prevalenza da pieghe anticlinali e sinclinali e da numerose linee di disturbo minori. Descrive poi in particolare gli strati di S. Cassiano e ne riferisce la distribuzione locale.

Segue la descrizione dell'abbondante fauna a Lamellibranchi, che consta di 55 forme, tra le quali sono compresi alcuni generi, specie e varietà nuovi per la scienza, precisamente: *Anomalopleura* n. gen., *Cortinia* n. gen., *Anomalopleura elisae* n. sp., *Cortinia catarinae* n. sp., *Pinna bittneri* n. sp.,? *Spondylus zardinii* n. sp., *Cassianella decussata* Mstr. var. *tennicostata* n. var., *Nucula strigillata* Gdf. var. *monstr. jugulata* n. var., *Leda sulcellata* Wissm. var. *bittneri* n. var., *Palaeoneilo distincta* Bittn. var. *laubei* n. var., *Myophoriopsis carinata* Bittn. var. *alta* n. var., *Schafshautlia manzavini* Bittn. var. *cortinensis* n. var.

Presenta poi una tabella dove con la distribuzione locale delle forme identificate dà i rapporti della fauna di Cortina con quella cassiana di Val Badia e con la fauna raibliana.

Il lavoro è completato dalla bibliografia e da 11 belle tavole che illustrano la maggior parte dei Lamellibranchi determinati.

C. ROSSI RONCHETTI

LEONARDI P. - **I Mososauri nel Veneto. Revisione critica dei resti fossili di Mososauri rinvenuti nel Veneto e saggio di bibliografia del sottordine Pythonomorpha.** *Comment. Pont. Acc. Scient.*, **10**, 14, 463-486, 1 tav., Roma 1946.

L'A. riprende in esame i resti di Mososauri rinvenuti nel Veneto e consistenti in alcuni denti isolati provenienti dalla «scaglia cinerea senoniana» della Secca, presso il lago di Santa Croce (Belluno), ed in un cranio incompleto scoperto a Valpantena in prov. di Verona.

I denti in numero di 7, vennero attribuiti da De Zigno nel 1883 erroneamente al gen. *Geosaurus*, e di essi l'A. dà una esauriente descrizione. Dopo confronto con i denti già illustrati Leonard i conclude come sia impossibile, in mancanza di altre parti essenziali dello scheletro, determinare il genere cui si riferiscono. I fossili della Secca si avvicinano a quelli di Meudon e dell'Egitto, attribuiti da Gaudry e da Gemellaro al *Leiodon anceps* Owen.

Il cranio di Valpantena era stato determinato da Nicolis come Mososauro, e tale determinazione, messa in dubbio da Zittel, viene convalidata dall'A. il quale ritiene, dato lo stato di conservazione del fossile, di non poter arrivare all'identificazione specifica.

Completa la nota un'accurata bibliografia.

B. MARTINIS

MIGLIORINI C. I. - **Nuova località ad Inocerami nel Casentino.** *Boll. Soc. Geol. Ital.*, **65**, 15-16, Roma 1947.

Viene segnalata una nuova località ad Inocerami lungo il torrente Vessa, 5 km. a NNE di quella già nota di Memmerano ed a 4 km. da Bibbiena.

L'orizzonte è dato da un'alternanza di pietraforte, calcari policromi ed argilloscisti scuri. È un altro esempio della sovrapposizione del Flysch cretacico al macigno terziario.

B. MARTINIS

DE STEFANI T. - **Descrizione geologica e paleontologica dei dintorni di Troina (prov. di Enna).** Nota preventiva. *Studi geol. e paleont. di T. De Stefani*, 1, Palermo 1947.

Unitamente ad uno schema di serie cronologico-stratigrafica e ad una sommaria descrizione geologica della zona l'A. dà un elenco delle manifestazioni di idrocarburi, prevalentemente gassosi, in essa riscontrati e dei reperti paleontologici di alcuni livelli della serie Cenomaniana e Luteziana. Riferisce infine i primi risultati delle sue ricerche nei dintorni di Troina (Enna) che si promette di completare in una prossima pubblicazione. Correda la nota una cartina con sezioni geologiche.

L. COGGI

MIGLIORINI C. I. - **Orme di tetrapodi nell'Alberese di Pontassieve in provincia di Firenze.** *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, 54, 3-11, 1 fig. nel testo, Pisa 1947.

L'A. si occupa dell'Alberese del Poggio di Monsavano, presso Pontassieve (Firenze) che contiene orme di tetrapodi ed è rappresentato da marne cinerine che si alternano con calcari compatti, argilloscisti più o meno marnosi, arenarie micacee e brecciole calcaree. Dalle brecciole, che sovrastano l'orizzonte a tetrapodi, sono stati isolati i seguenti foraminiferi studiati da Azzaroli: *Nummulites variolaria* Lam., *N. irregularis* Desb., *Discocyclina scalaris* Schlumb., *D. cf. sella* d'Arch., *Alveolina granum-milii* Bosc., *A. granum-festucæ* Bosc., *Globigerina* sp., *Pulvinulina* sp. In base a tale fauna l'A. conclude che l'orizzonte con le orme di tetrapodi non è anteriore al Priaboniano. Il limite superiore dovrebbe essere compreso tra la parte più alta dell'Eocene superiore e quella più bassa dell'Oligocene inferiore.

Descrive ed illustra poi le orme di tetrapodi che sono conservate in strati ricchi di Fucoidi; dalla struttura delle orme si possono dedurre le caratteristiche dell'animale che le ha impresse. L'A. espone, infine, alcune considerazioni sull'ambiente di sedimentazione e sulla tettonica della zona.

Chiude il lavoro una bibliografia prevalentemente geologica.

C. ROSSI RONCHETTI

LEONARDI P. - **Resti fossili inediti di Rinoceronti conservati nella collezione dell'Istituto Geologico dell'Università di Padova.** *Mem. Ist. Geol. Univ. Padova*, 65, 1-30, 4 tav., Padova 1947.

Vengono descritti ed illustrati parecchi resti inediti di Rinoceronti conservati nell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova. I resti fossili provengono da varie località dell'Italia, dalla Siberia e dall'isola di Samo. Vengono messi in risalto i caratteri distintivi con particolare riguardo alla dentatura.

Dallo studio comparativo l'A. afferma come sia difficile determinare la specie in base ai soli denti isolati. Per agevolare il lavoro dei futuri ricercatori mette in evidenza le caratteristiche dei molari superiori ed inferiori delle seguenti specie: *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier, *Rh. etruscus* Falc., *Rh. merckii* Jaeg. e Kaup., *Rh. antiquitatis* Blumb. (= *Rh. thicorhinus* Fisch.).

B. MARTINIS

IPPOLITO F. - **Contributo alla conoscenza della malacofauna delle ligniti di Colle dell'Oro presso Terni.** *Rend. Acc. Sc. Fis. Mat. della Soc. di Sc. Lett. Arti di Napoli*, 4, 15, 8 pp., 1 tav., Napoli 1947.

L'A. descrive una fauna composta di 4 specie e 3 varietà, di cui una nuova la *Melanopsis nodosa* Feruss. var. *duonodulosa*, proveniente dai livelli profondi

del giacimento lignitifero di Colle dell'Oro presso Terni (Pliocene superiore, Villafranchiano).

Il carattere salmastro della fauna, in contrasto con il carattere delle forme studiate da De Stefani e Verri e provenienti da livelli più elevati, fa ritenere all'A. che la salinità del « lago » sia andata diminuendo nel tempo.

B. MARTINIS

DE STEFANI T. - **Nuovi molluschi viventi e fossili della Sicilia.** *Studi geol. e paleont. di T. De Stefani*, 1, 3 pp., 1 tav., Palermo 1947.

L'A. dà la diagnosi di due nuove forme di gastropodi terrestri, di cui uno fossile, del quale fu raccolto un solo esemplare nelle argille sabbiose del Siciliano di Acqua dei Corsari presso Palermo. La forma fossile nuova per la scienza viene denominata *Murella muralis* Mull. var. *cipollae*.

L. COGGI

DE STEFANI T. - **Contributo alla conoscenza geologica e paleontologica del Quaternario della Sicilia.** Mem. I. **Le filliti dei tufi vulcanici etnei e la loro età.** *Studi geol. e paleont. di T. De Stefani*, 1, 9 pp., 3 tav., 1 fig., Palermo 1947.

Nella breve nota l'A. discute l'età delle collinette terrazzate di Leucatia e Fasano (Catania), costituite da tufi e da lave di tipo basaltico a filliti, che egli riferisce al Tirreniano. Riporta l'elenco delle filliti fossili; di esse cinque sono nuove per Leucatia.

L. COGGI

DE STEFANI T. - **Contributo alla conoscenza geologica e paleontologica del Quaternario della Sicilia.** Mem. II. **Altre notizie sui fossili del travertino di Fiumemelato (Monreale).** *Natural. Siciliano*, (3^a), 2, 5 pp., Palermo 1948.

L'A. illustra 7 specie di filliti, già note nel Tirreniano della Sicilia e 9 gastropodi terrestri, tuttora viventi e comuni nell'isola, ma non ancora citati nel Tirreniano locale, provenienti con probabilità dal giacimento fillitifero di Fiumemelato (Monreale).

L. COGGI

b) PUBBLICAZIONI ESTERE SU TERRITORI ITALIANI

KUHN E. - **Der Schädel von Askeptosaurus italicus Nopcsa.** *Ecl. Geol. Helv.*, 39, 2, 363, Basilea 1946.

L'A. sulla base di scheletri di *Askeptosaurus italicus* Nopcsa della zona limite bituminosa dell'Anisico di Besano (Lombardia) e del Monte S. Giorgio (Canton Ticino) stabilisce i rapporti che legano questo genere con generi vicini del Trias inferiore e del Permico e con l'ordine dei *Thalassosauria* del Trias superiore marino dell'America Settentrionale.

C. ROSSI RONCHETTI

KUHN E. - **Über einen Fund von Birgeria aus der Trias des M. San Giorgio (Kt. Tessin).** *Ecl. Geol. Helv.*, 39, 2, 363-364, Basilea 1946.

In occasione della scoperta di una serie di resti ottimamente conservati appartenenti al gen. *Birgeria* nell'Anisico del Monte S. Giorgio (Canton Ticino), l'A. dà in una nota preliminare la storia del genere e cita la letteratura precedente.

C. ROSSI RONCHETTI

c) PUBBLICAZIONI DI PALEONTOLOGIA GENERALE.

ROGER J. - **Sur l'organisation de la documentation paléontologique.** *C. R. Somm. Soc. Géol. France*, séance du 4 novembre 1946, 272-279, Parigi 1946.

Allo scopo di dominare le diverse correnti seguite dagli studiosi di paleontologia, per assicurare la sintesi dei dati molteplici che risultano dallo studio di materiali sempre più numerosi, per rendere la sistematica degli organismi viventi e fossili più soddisfacente, per ottenere infine una genealogia delle specie, l'A. propone un piano di lavoro. Tale piano comprende:

1) *l'organizzazione delle collezioni* con l'inventario relativo, la ricerca dei copiotipi, la costituzione di serie sistematiche di confronto;

2) *l'organizzazione dei mezzi tecnici di lavoro*, con un inventario su schede delle località fossilifere e del loro stato, con la organizzazione di un reparto fotografico e con lo sviluppo della paleontologia sperimentale ecc.;

3) *la centralizzazione bibliografica e la riunione delle referenze* che ha come scopo la schedatura dei numerosi dati nuovi che compaiono in periodici od in opere nei diversi paesi del mondo, proponendo l'esecuzione di uno schedario illustrato, di uno schedario alfabetico dei generi, di uno schedario delle specie per gruppi, di uno schedario sistematico, di schedari bibliografici, di uno schedario degli specialisti dei vari gruppi, di uno schedario degli affioramenti con gli elenchi delle faune e delle flore. L'A. consiglia inoltre una pubblicazione bibliografica analitica mensile o bimensile e la costituzione di un Comitato della nomenclatura. Nel piano di lavoro è compresa l'organizzazione di un centro di studi e di documentazioni paleontologiche. L'A. conclude la sua nota con la descrizione dei lavori che si svolgono attualmente in Francia per la realizzazione del piano di lavoro suddetto.

C. ROSSI RONCHETTI

FRENGUELLI J. - **Las diatomeas del Platense.** *Revista del Museo Nacional de La Plata*, (N. S.) sez. paleontologica, 3, 77-221, 15 tav., La Plata 1945.

L'A. considera in questo studio, l'orizzonte dell'Oligocene medio, caratterizzato da depositi a Diatomee, conosciuto in Argentina sotto il nome di Platense; tale livello è stato studiato in quattro diversi distretti geografici: la zona litorale, la zona pampeana, la zona serrana e la zona patagonica.

Per ognuna di queste zone l'A. descrive vari giacimenti dal punto di vista stratigrafico e paleontologico, mettendo in risalto le proprietà di ognuno di essi, specialmente in relazione all'ecologia delle Diatomee predominanti o più abbondanti. La fauna, ricchissima di individui, è povera in generi e specie e ciò è messo in relazione all'esistenza di condizioni fisiche e biologiche particolari, nelle quali potevano prosperare soltanto specie adattabili a tale ambiente. Altro risultato di carattere generale raggiunto dall'A. è la possibilità di dividere il Platense in tre livelli sovrapposti in transizione.

In venti giacimenti della zona litorale sono state determinate 276 forme distribuite in 53 generi; 12 forme appena costituiscono la maggioranza della fauna. In 18 giacimenti della zona pampeana sono state identificate 276 forme ripartite in 37 generi (le specie predominanti sono 7). 122 forme distribuite in 28 generi sono state riconosciute in 9 giacimenti della zona (5 specie predominanti), e 177 forme ripartite in 30 generi in 6 giacimenti della zona patagonica (2 sole forme predominanti). Molte sono le forme nuove per l'Argentina; 6 specie e 9 varietà sono nuove per la scienza.

L'opera è riccamente illustrata.

M. B. CITA

IV. - *Notizie e varietà.*

XVIII Sessione del Congresso Geologico Internazionale - Londra 1948.

Fra il 25 agosto ed il 1 settembre 1948, si svolgerà a Londra la XVIII Sessione del Congresso Geologico Internazionale.

La sede del Comitato Organizzatore del Congresso è presso il Geological Survey and Museum, Exhibition Road, South Kensington - London S. W. 7.

Fra i temi generali d'interesse paleontologico e stratigrafico proposti, segnaliamo i seguenti:

9. Il limite Pliocene - Pleistocene.
10. Facies faunistiche e floristiche e correlazioni zonali.
11. La correlazione delle rocce contenenti vertebrati continentali.

Riunione della Unione Paleontologica Internazionale - Londra 1948.

In occasione della XVIII Sessione del Congresso Geologico Internazionale che avrà luogo a Londra fra il 25 agosto ed il 1° settembre 1948, si riunirà in quella sede la Unione Paleontologica Internazionale.

Riportiamo qui, tradotto in italiano il comunicato diramato dal Congresso:

« Il segretario della Unione Paleontologica Internazionale (Prof. B. F. Howel, Princeton University, Princeton, New-Jersey, U.S.A.) desidera annunciare, in relazione con la decisione approvata all'ultima riunione dell'Unione, tenutasi a Mosca durante la XVII Sessione del Congresso Geologico Internazionale del 1937, che l'Unione si riunirà a Londra durante la XVIII Sessione ».

Una sezione di zoogeografia e paleontologia al XIII Congresso Internazionale di Zoologia - Parigi 1948.

Fra il 21 ed il 27 luglio 1948 avrà luogo a Parigi il XIII Congresso Internazionale di Zoologia con sede al Museum d'Histoire Naturelle (Rue de Buffon 55).

La IX Sessione del Congresso è dedicata alla Zoogeografia ed alla Paleontologia. Fra i temi finora annunciati di particolare interesse paleontologico segnaliamo i seguenti:

- a) Anatomia e classificazione dei Graptoliti.
- b) Il problema della fossilizzazione in rapporto con gli ambienti biologici.

V. - *Atti della Società Paleontologica Italiana.*

ASSEMBLEA DELLA SOCIETÀ.

Il 23 dicembre 1947 alle ore 15, in una sala dell'Istituto di Geologia della Università di Milano, ha avuto luogo la prima assemblea dei soci. Dopo l'approvazione della Società si è provveduto alla nomina delle cariche sociali.

Sono risultati eletti:

Prof. Ardito Desio, *Presidente*
Dott. Bruno Martinis, *Segretario*

Prof. Geremia D'Erasmus	}	<i>Consiglieri</i>
Prof. Alfredo Boni		
Dott. Ing. Luigi Magistretti		

Dott. Carla Rossi Ronchetti

Sig. Carlo Maviglia	}	<i>Revisori</i>
Sig. Claudio Sommaruga		

L'assemblea ha fatto voto che la Rivista Paleontologica Italiana possa diventare organo ufficiale della Società. Un apposito accordo dovrà essere stipulato fra la Società e la Direzione della Rivista. Nel frattempo la Rivista ospiterà le notizie più importanti relative alla vita della Società.

PREZZI DEGLI ESTRATTI

Gli Autori di note originali o di recensioni possono avere estratti a pagamento al prezzo seguente:

	Per copie 25	Per copie 50	Per copie 100	Copertina
4 pagine . L.	800.—	900.—	1000.—	Con copertina stampata in carta L. 800,— per ogni 25 copie
8 pagine . »	1100.—	1200.—	1450.—	
12 pagine . »	1600.—	1700.—	1900.—	Con copertina stampata in cartoncino L. 950,— le prime 25 copie
16 pagine . »	1900.—	2100.—	2400.—	

PUBBLICAZIONI DISPONIBILI DELLA RIVISTA ITALIANA DI PALEONTOLOGIA

Annate arretrate salvo alcune esaurite.

MEMORIE:

BONI A., Studi statistici sulle popolaz. fossili

SCATIZZI I., Sulla struttura di alcuni «Aptycus» e sulla posiz. sistematica del tipo

REDINI R., Sulla natura e sul significato cronologico di pseudofossili e fossili del Verrucano tipico del M. Pisano

GANDOLFI R., Ricerche micropaleontologiche e stratigrafiche sulla scaglia e sul Flysch cretacei dei dintorni di Balerna (Canton Ticino). Vol. di 160 pag., 49 fig., 14 tav.

PREZZI DA
CONVENIRSI

SCONTO
AGLI ABBONATI

L. 1200
(L. 2000 all'estero)

ABBONAMENTO PER IL 1948 L. 1200.—
ESTERO L. 2000.—

AVVISO AGLI ABBONATI

L'Amministrazione della Rivista declina ogni responsabilità per il mancato recapito dei fascicoli causato da disguidi o smarrimenti postali. Avverte, inoltre, che soltanto agli abbonati che si mantengono in regola con i pagamenti è garantito in ogni caso l'invio di duplicati.

Ai soci della Società Paleontologica Italiana sono lasciate a disposizione due pagine di ogni fascicolo. I soci stessi hanno la precedenza nella pubblicazione dei loro lavori.

Tutte le opere di carattere paleontologico e stratigrafico relativo alla regione italiana e territori coloniali che verranno inviate in omaggio saranno ampiamente recensite nella rubrica Rassegna delle Pubblicazioni. Saranno pure recensite le opere paleontologiche e stratigrafiche di carattere generale.

Verranno pubblicate *gratuitamente* le diagnosi di forme nuove redatte in lingua latina ed accompagnate dalle indicazioni relative alla località di provenienza, all'età geologica, al n° d'inventario e da una buona fotografia.

CERCANSI le annate I, II, III, IV, VI, VIII, XXV, XXVIII della Rivista Italiana di Paleontologia.

Indirizzare le offerte alla Redazione della Rivista.

Dirigere la corrispondenza ed i vaglia alla

**DIREZIONE DELLA RIVISTA ITALIANA
DI PALEONTOLOGIA**

**ISTITUTO DI GEOLOGIA DELL'UNIVERSITÀ
Via Botticelli, 23 - Milano**

**Per comodità degli abbonati si avverte che la « Rivista »
ha il CONTO CORRENTE POSTALE N. 3/19380 - MILANO**

*Prof. ARDITO DESIO - Direttore responsabile
Dott. CARLA ROSSI RONCHETTI - Redattore*